

**Физиологиялық қызметтердің
гормональдық реттелуі.
Гормондардың жалпы
қасиеттері және қызметтері.**

Мақсаты:

Студенттер қызметтердің гуморальдық реттелу ерекшеліктерін, гормондардың әсер ету механизмін, олардың қандағы деңгейінің реттелуін, метаболикалық, морфогенетикалық қызметтердің жүзеге асуын түсінуі және толық меңгеруі

ЖОСПАР:

1. Қызметтердің эндокриндік реттелу саласындағы зерттеулер туралы тарихи мәліметтер.
2. Гормондардың қасиеттері. Гормондардың жіктелуі.
3. Гормондардың қызметтері. Пептидтік гормондардың әсер ету механизмі.
4. Стероидты гормондардың әсер ету механизмі.
5. Гормондардың сөлініс деңгейінің реттелуі.
Гипоталамо – гипофизарлы жүйелік байланысы.

Эндокринология ішкі сөлініс бездердің физиологиясы мен патологиясы ғылым ретінде ХІХ ғасырдың екінші жартысында қалыптасқан. Бұл бағыттағы ғылыми зерттеулердің негізін А.Бертольд салды. Ол еркек жануарлардың жыныс бездерін сылып алып тастағанда негізгі және қосымша жыныс белгілерінің өзгергенін, безді қайтадан денесіне орнатқанда, оның жағдайы жақсаратынын анықтады.

Кейін, осы ғасырдың 50-90 жылдары эндокриндік жүйенің физиологиясы мен патологиясы бойынша көптеген тәжірибелік және клиникалық мағлұматтар жиналды. Оған қоса гормондардың химиялық табиғаты анықталып, әсер ету тетіктері ашылды.

Гормон терминін 1905ж Бейлис және Старлинг деген ғалымдардың 12 елі ішектегі бөлінуші секретин гормонын зерттеу кезінде енгізілген. Нормато- грек тілінде «қоздырамын» деген мағынаны білдіреді.

Гормондар-жоғары белсенді биологиялық зат, эндокринді бездермен ағзаның ішкі ортасына синтезделіп бөлінеді, реттеуші әсер беретін заттар. ІСБ – гормондарын тікелей қанға немесе лимфаға бөлетін бездер.

Кейбір зерттеушілер бұл бездердің организм қызметін реттеудегі орнын шектен тыс көтерген, оларды жеке автономды реттеуші жүйеге жатқызған. Эндокриндік бездер жүйесін орталық жүйке жүйесінен жоғары құрылым ретінде, ағзалар мен олардың жүйелерінің, соның ішінде орталық жүйке жүйесінің де негізгі реттеушісі ретінде қарастырған.

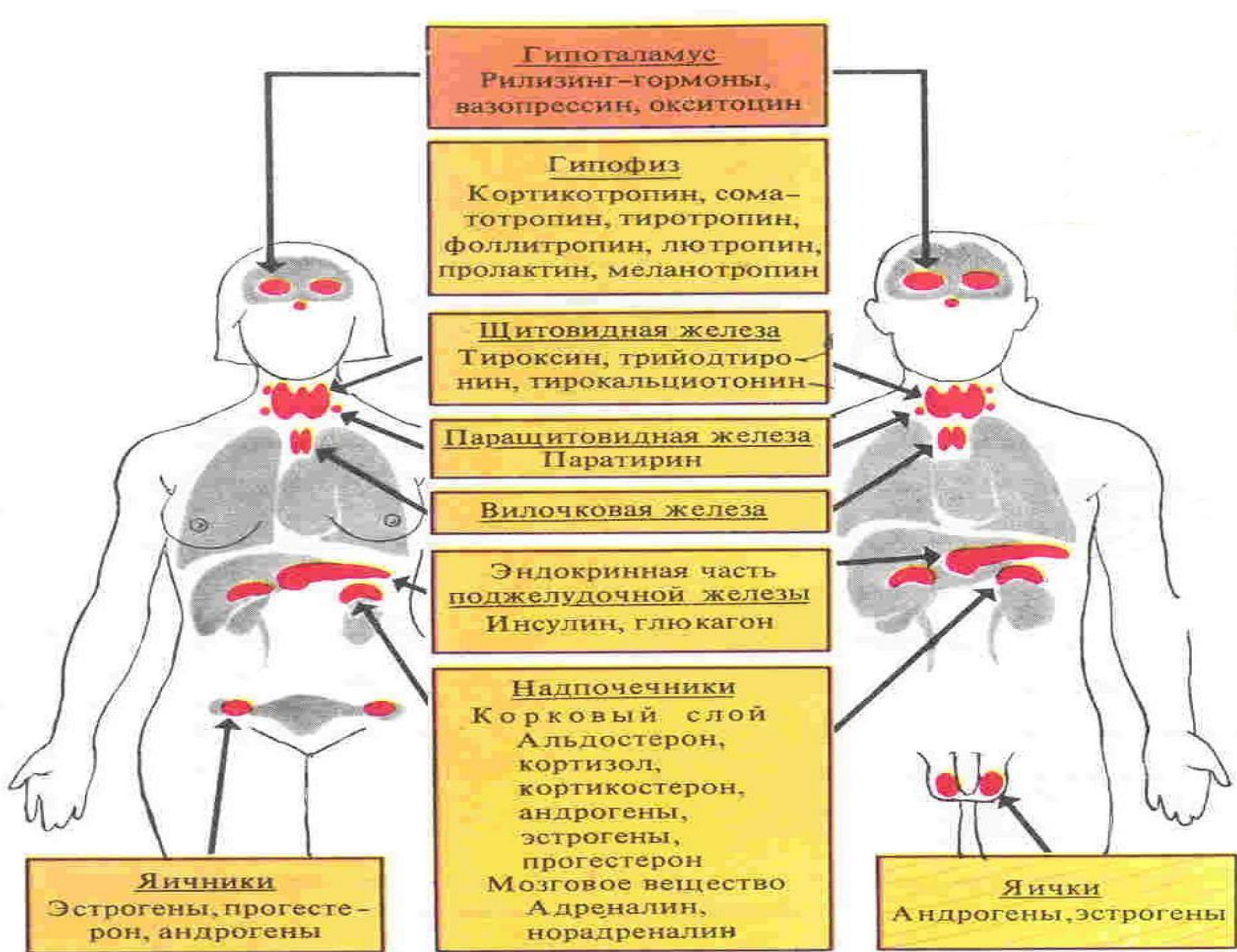
Қазіргі таңда 60-қа жуық гормондар бар.

Бездердің жалпы сипаттамасы:

- Өзектері болмайды, өздерінің сөлін (гормондарын) қанға бөледі.
- Мөлшері кішкентай.
- Қан тамырларымен және жүйкемен жақсы қамтылған.

Биологиялық белсенді заттар

- **Энтериндік жүйе** – ішек-қарын, әсіресе 12-елі ішек бездері бөлетін биологиялық белсенді заттар.
- Мида өндірілетін гормон тәрізді полипептидтер (энкефалиндер, эндорфиндер) медиаторлар әсері секілді **нейрокриндік әсер** көрсетеді.
- **Паракриндік әсер** – гормон жасуша аралық кеңістік нысана жасуша.
- Изокриндік әсер паракриндікке ұқсас, продуцент жасуша мен нысана жасуша арасындағы **контактыңыз**.
- Аутокриндік әсер – продуцент жасуша гормондары сол жасушаның өзіне әсер етеді.



Гормондардың жіктелуі

- | Химиялық құрамы бойынша: | Әсерінің бағыты бойынша: | Қызметі бойынша: |
|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| • Стероидтық. | Анаболиттік (СТГ, инсулин). | Эффекторлық. |
| • Амин қышқылдарының туындылары. | Катаболиттік (тироксин). | Троптық. |
| • Белокты - пептидты. | | Гипоталамус гормондары. |

Гормондардың жіктелуінің СИПАТТАМАСЫ

Гормондарды жіктеу түрлі критерийлерге байланысты.

Ерігіштігі бойынша – гидрофильды, липофильды.

Химиялық құрылымы бойынша:

1. АМК туындылары: тирозин туындылары: адреналин, тироксин, дофамин, норадреналин, трийодтиронин

2. Белокты-пептидті гормондар:

-полипептидтер: глюкагон, кортикотропин, меланотропин, вазопрессин, окситоцин, пептидті гормондар

-жай белокты (протеиндер): инсулин, соматотропин, пролактин, паратгормон, кальцитонин

-күрделі белокты (гликопротеидтер): тиреотропин, фоллитропин, лютропин

-стероидты гормондар: кортикостероидтар (альдостерон, кортизол, кортикостерон), жыныс гормондары: андрогендер, прогестерон

3. Сигналдарды өткізу механизмі және рецепторлардың орналасуы бойынша, екі негізгі топқа бөлінеді:
 - а) стероидтар, йодтирониндер, кальцитриол. Бұлардың рецепторлары цитоплазма, ядрода орналасады.
 - б) суда еритін гормондар – олар плазмалық мембранадағы рецепторлармен байланысады.
4. Сигналдық табиғаты, жасушаішілік эффект бойынша.
5. Биоқызыметтеріне қарай – АМК, липид, көмірсуды реттеушілер (инсулин, глюкагон, кортизол, адреналин).
Су-тұз алмасуын реттеуші (вазопрессин, альдостерон).
Са⁺ алмасуын реттеуші (паратгормон, кальцитриол, кальцитонин).
Репродуктивті қызметті реттеушілер (эстрадиол, тестостерон, прогестерон).
Тропты гормондар – либерин, статиндер гипоталамустың, гипофиздің кейбір гормондары басқа гормондардың синтезін реттейді.

Гормондардың жалпы физиологиялық қасиеттері

- Жоғары биологиялық белсенділік.
- Дистанттық әсер көрсетуі.
- Тез және қысқа әсер етуі.
- Тез бұзылады және организмде жинақталмайды.
- Тек қызметке ғана емес, сондай-ақ құрылымға әсер етеді (акромегалия).
- Түрлік арнайылығы бар (бірқатар гормондар).
- Ферменттік белсенділігі жоқ.

- Физиологиялық әсері – қатаң, арнайы спецификалы
- Жоғары биоактивтілігі: гормондардың физиологиялық әсері аз дозада (10^{-6} - 10^{-10} моль\л).
- Әсер етудің дистальды сипаты: гормон түзілу жерінен әдетте нысана-жасуша алыс орналасады.
- Генерализденген әсері (жайылынқы).

Гормонның метаболиттік әсері түрлі жолдармен жүзеге асады. Оның ішінде ең маңыздысы:

- ферменттердің активтілігі
- жасуша мембрана өткізгіштігінің активтілігі
- энергетикалық, биосинтетикалық реттеушілік

Гормондардың әсер ету этаптары: синтез, қанға өтуі, тасымалдау түрлері, гормонның әсер етуінің жасушалық механизмі.

Гормондардың әсер ету типтері

- Метаболизмге әсері.
- Морфо-генетикалық.
- Кинетикалық.
- Коррегиялық.

Гормондардың әсер ету жолдары

- Тікелей.
- Рефлекстік.
- Орталық.
- Шартты рефлекстік.

Гормондардың әсер ету механизмі

Жасушалық деңгейде гормондардың әсер етуі негізгі екі механизмі белгілі:

- жасуша мембранасының сыртқы қабатындағы эффектiнiң реализациясы;
- гормон iшiне енгеннен кейiн реализация.

Гормондардың ыдырауы.

Белокты-пептидті гормондар протеолиз арқылы аминқышқылына дейін ыдырап, →АМҚ әрі қарай дезаминденуге түсіп, соңғы өнімге дейін ыдырайды: CO_2 , H_2O .

Стероидты гормондардың ыдырауы өзгеше. Ағзада олардың ыдырауын қамтамасыз ететін ферменттер жоқ. Сондықтан да көбіне шеткері радикалдардын модификациясы өтеді. Қосымша гидроксильды топтар енгізіледі де кетотобы бар молекулалар пайда болады Гормондар гидрофильды болады. Осылайша стероидтық катаболизмнен қалған нәтиже зәрмен сыртқа шығады, оны **17-кетостероидтар** деп атайды.

Гормондардың инактивациясы және қызметі

Гормондардың инактивациясы көбінесе эффекторлы мүшелерде өтеді – бауырда.

Гормондардың ағзадағы қызметтері:

- бойдың реттелуі, ұлпалар мен мүшелердің дамуы мен дифференцировкасы, физикалық, жыныстық, ақыл-ойдын дамуы.
- сыртқы ортаның өзгеруіне бейімделушілік
- гомеостазды қалыпта ұстау

Гормондар бөлектеніп жалғыз қызмет атқармайды.

Синергизм мен Антагонизм.

- **Синергизм** – екі немесе бірнеше гормондардың бағытталған әсері. Мысалы, адреналин, глюкагон. Олар бауырдағы гликогенді глюкозаға дейін ыдыратып, қанда қанттың дәрежесін жоғарлатады.
- **Антагонизм.** Инсулин және адреналин қанда глюкозаның мөлшерін қалыптастырады, яғни қарама қарсы әсер, инсулин гипогликемияны тудырады. Биологиялық маңызы – көмірсулық қоректенудің жақсаруын қамтамасыз етеді.

Нейрогуморалды реттеушілік жүйелерге сипаттама.

Қандағы физиологиялық деңгейдегі гормондардың болуын гомеостаздың бірнеше механизмдері қатысады, олар нақты алмасу сигналдарын: гормонды түзуші безбен – нысана-мүше арасында, бұл механизм бір немесе бірнеше эндокриндік бездермен жүзеге асады. Көбінесе кездесетін жүйе: гипоталамус-гипофиз-без-нысана.

Гипофиздің алдыңғы бөлігінің гормондары (соматотропин, тиротропин, котикотропин, фоллитропин, лютропин, пролактин) олар пептидті заттардың бақылауында болады. Олар гипоталамуста пайда болады, гипофизде пайда болатын тропты гормондарды күшейтіп тежейді.

Гипоталамус – гипофизға өтетін ми қабатының ауданы. Гипоталамуста гуморальдік жүйке импульстерінің өтуі жүреді. Қазіргі уақытта гипоталамустан бірнеше рилизинг-гормондар (либериндер) бөлінуде: тиреотропин-рилизинг-гормон (тиролиберин, қысқартқанда ТРГ) гонадотропин-рилизинг-гормон (люлиберин), кортикотроптық гормонды шығаруын реттейтін гормон – кортикотропин-рилизинг-гормон (кортиколиберин), пролактин секрециясын қоздырушы гормон (пролактолиберин), меланоцит гормонды босатушы және т.б.

Гормондардың биологиялық эффектісі, рецептормен байланысатын, плазмалық мембранада орналасқан, бұл процесс екінші реттік өткізгіштік арқылы жүзеге асады оны мессенджер деп атайды. Оны атқаратын заттың жіктелуіне байланысты гормондар бөледі:

- биологиялық эффектіні көрсететін цАМФ гормоны. Оған: глюкагон, лютеин, ФСГ, ТСГ, кальцитонин, паратиреоидты гормон, антидиуретикалық гормон, адреналин, норадреналин жатады.
- өз қызметін мессенджер арқылы жүзеге асырады: антидиуретикалық гормон, адреналин, норадреналин, ангиотензин II, гонадотропин-рилизинг немесе люлиберин, тиролиберин жатады.
- өз қызметін каскадты, фосфатазаларды белсендіру арқылы жүзеге асырады. Оларға: инсулин, пролактин, эритропоэтин жатады.

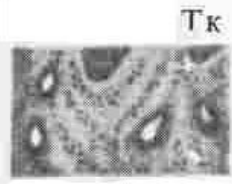
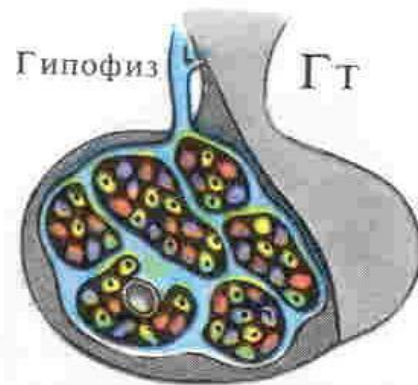
Гормондардың биосинтезі

Белок-пептидтік гормондар көбінесе активті емес түрде синтезделеді немесе препрогормон-прогормон-активті гормон кестесімен түзіледі.

Стероидтық гормондар холестериннен синтезделеді.

Кортикостероидтардін жалпы шығарушысы холестерин болып табылды. Кортикостероид синтездерінде 40-тан астам метаболиттер шығады, олар биологиялық активтілікте болады.

Адам ағзасындағы гормондар:



Соматотропин (СТГ)

Тиреотропин (ТТГ)

Липотронин

Пролактин (ЛТГ)

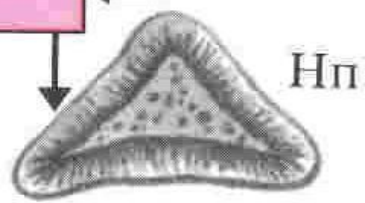
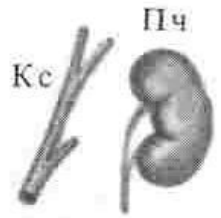
Адренокортикотропин (АКТГ)

Вазопрессин (антидиуретин, АДГ)

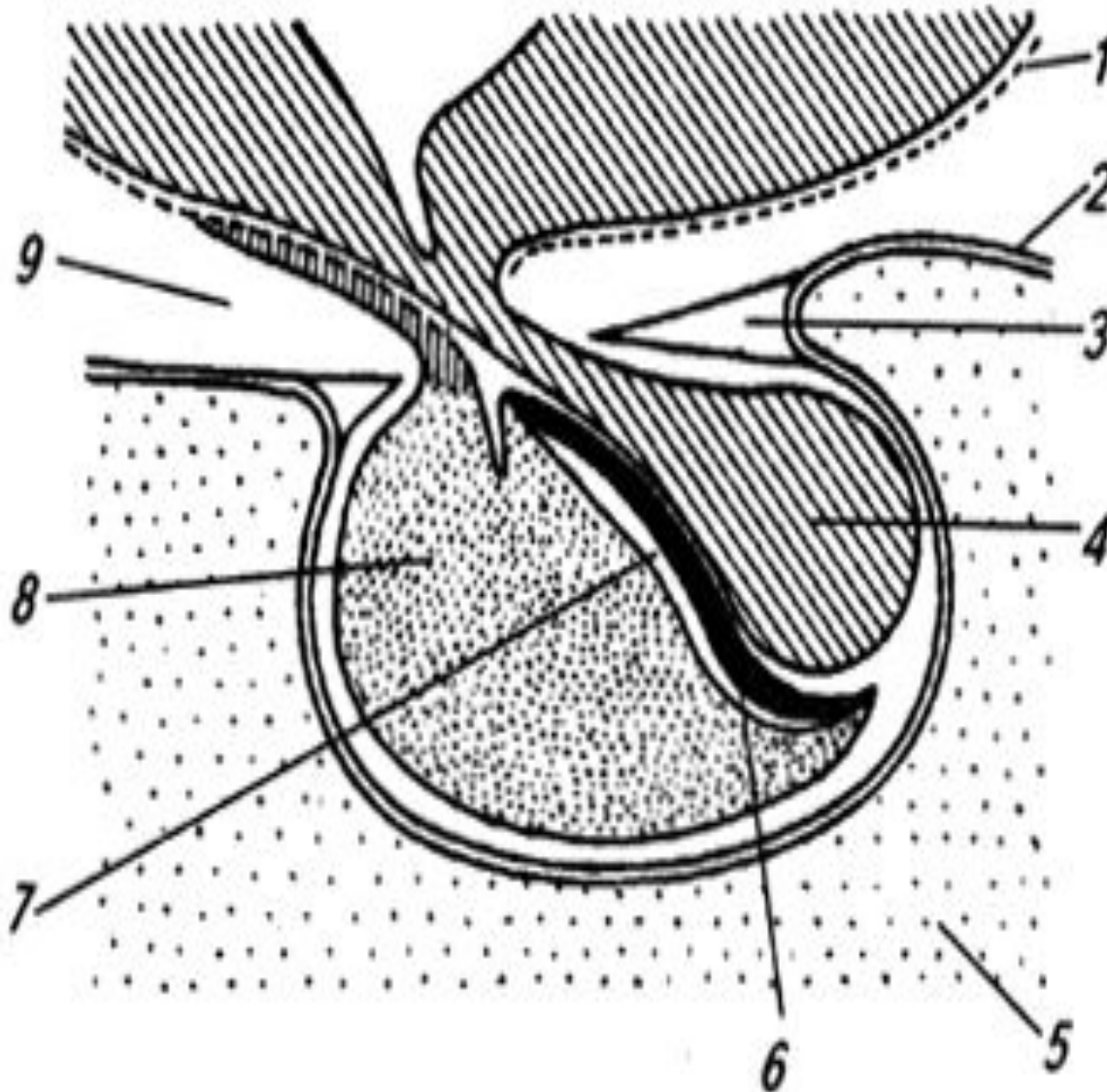
Окситоцин

Гонадотропные гормоны: фолликулостимулирующий гормон (ФСГ), лютеинизирующий гормон (ЛГ)

Меланоцитостимулирующий гормон (МСГ)

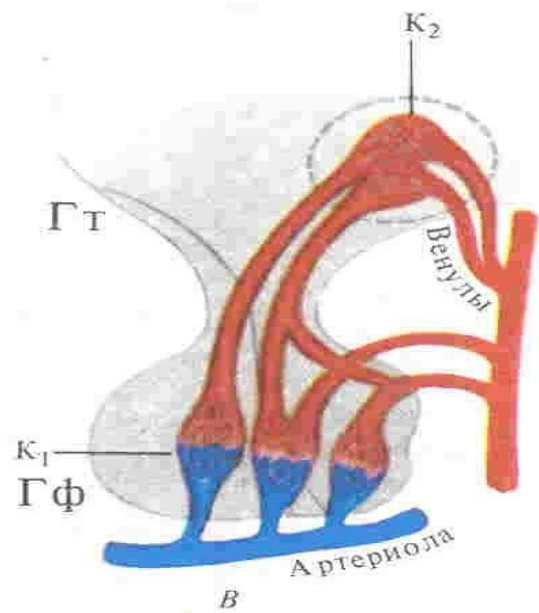
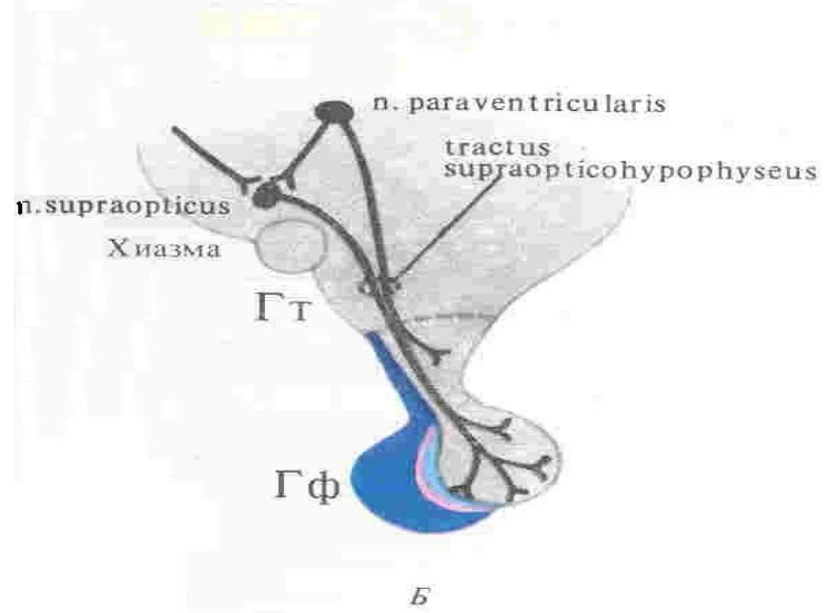
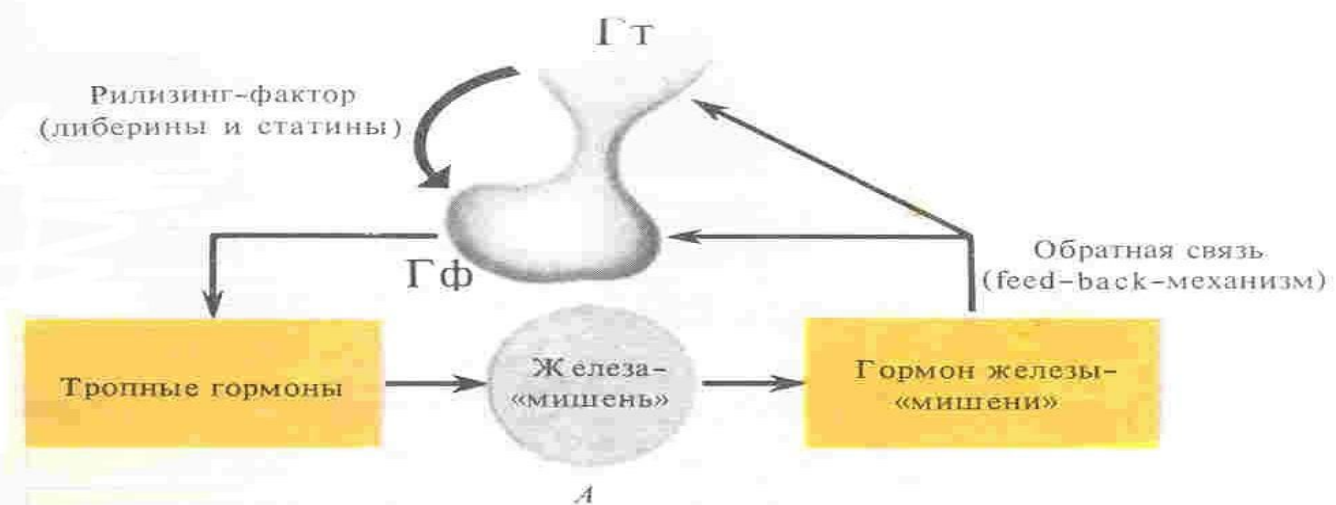


ГИПОФИЗДІҢ ҚҰРЫЛЫСЫ:



Гипофиз үш бөліктен тұрады : алдыңғы – аденогипофиз , ортаңғы – меланогипофиз , артқы – нейрогипофиз. Құрылысы мен қызметі жағынан әр түрлі, сондықтан да олардың әрқайсысын бөлек без деуге болады.

Гипоталамо гипофизарлық жүйе



Алдыңғы үлес (аденогипофиз), lobus anterior

(aden Гипофиз 3 бөліктен тұрады : алдыңғы – аденогипофиз , ортаңғы – меланогипофиз , артқы – нейрогипофиз. Құрылысы мен қызметі жағынан әр түрлі , сондықтан да олардың әрқайсысын бөлек без деуге болады (hypophysis) , ірілеу келген, барлық гипофиз салмағының 70-80% құрайды. Эпителиальды жасушалардың бауларынан түзілген, арасында өте жұқа дәнекер тінді перделер мен синусоидты капилларлар бар аденоциттер. Бұл аденоциттер үш топқа бөлінеді: ацидофильді, хромофобты , базофильді клеткалардан тұрады. Ацидофильді түрі көбінесе алдыңғы бөліктің шетінде орналасқан, цитоплазмасында көптеген түйіршіктері бар аденоциттер. Хромофобты эндокриноциттер алдыңғы бөліктің ортасында орналасқан, цитоплазмасы нашар боялатын жасушалары бар.

Аденогипофиздің гормондары

- Соматотропин - жәй белок ацидофильдік клеткалардан түзіледі, денеде биосинтезді күшейтеді, барлық органикалық заттардың алмасуына, минералдық алмасуға, белок түзілуін, РНК синтезінің қасиетін күшейтеді, аминқышқылдарының қаннан тін клеткаларына өтуін, сіңуін тездетеді, тін мен клеткалардың өсіп дамуын қамтамасыз етеді .
- Адrenокортикотропин – бүйрек үсті безінің гормоны. Бездің қыртысты қабатындағы клеткаларын өсіріп, кортикостероид гормондарының, әсіресе глюкокортикоидтардың түзіліп, сыртқа шығуын үдетеді.
- Тиреотропин - қалқанша тканін ұлғайтып, оның сөліністік қабілетін күшейтеді. Тиреотропин шектен тыс көп бөлінуі гипофиздік гипертиреозға әкелуі мүмкін.
- Гонадотропин - екі түрлі гормоннан тұрады:
- лютропин – аналық және аталық без – тестестерон мен прогестерон гормондарының түзіліп бөлінуін күшейтеді.
- Фоллитропин – анабез фолликуласын ұлғайтып, гормондар түзілуін үдетеді, қанда эстрогендерді көбейтеді және сперматогенезді тездетіп, сперматозоидтардың өсуін жеделдетеді.

Ортаңғы бөлік - меланогипофиз, *lobus intermedia*, онда интермедин гормоны түзіледі. Бұл гормон терідегі пигменттік клеткаларда пигмент түйіршіктерін көбейтіп, клетка талшығын кеңейтеді, пигмент түйіршіктерінің клеткада біркелкі орналасуын қамтамасыз етеді.

Интермедин сонымен қатар көздің ішкі қабығындағы пигмент клеткаларынан жалған бұтақ шығарып олардың аумағын кеңейтеді, сөйтіп көздің тор қабығындағы фоторецепторларды жарық сәулесінен қорғайды. Интермедин түзілуін гипоталамус реттейді.

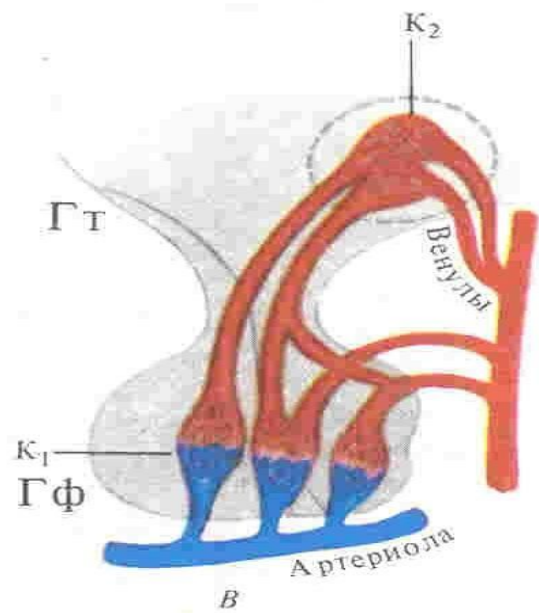
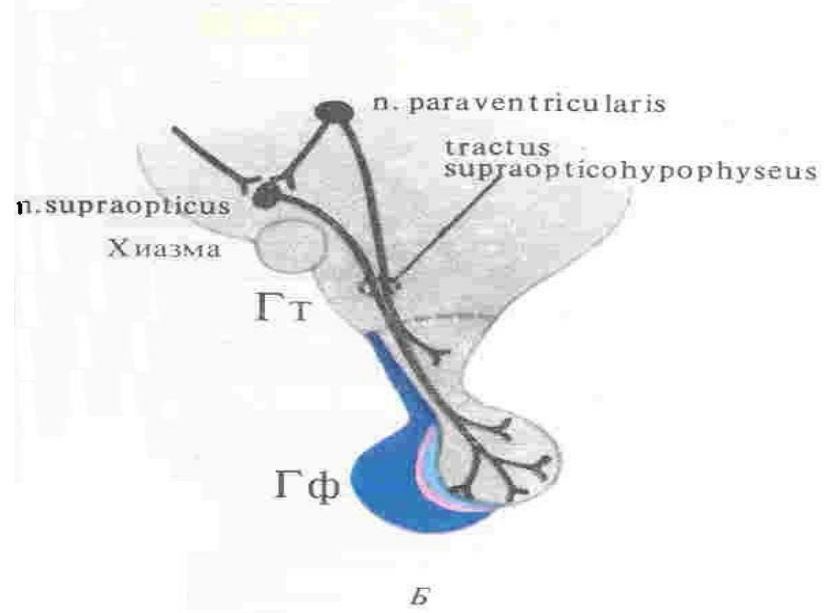
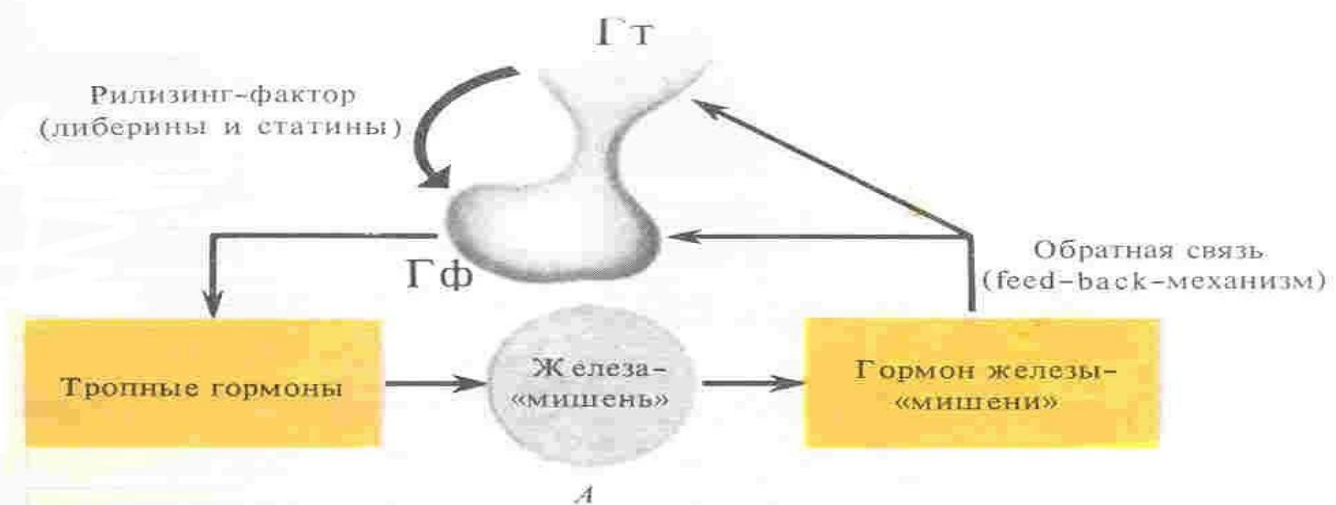
.

- Артқы үлесі - Нейрогипофиз (lobus posterior) гипофиз шұңқырының артқы бөлігінде орналасқан бөлік, lobus nervosus және аденогипофиздің төмпешік бөлігінің артында орналасқан құйғыштан тұрады.
- Нейрогипофиз пирамида тәрізді үлкен клеткалар – питуциттерден және гипоталамустың нейросекреторлы клеткаларының талшықтарынан тұрады. Нейрогипофиздің екі гормоны да гипоталамуста түзіліп, нейросекреторлық клеткалар аксондарының бойымен гипофизге жетіп, сонда сақталады.

Нейрогипофиздің гормондары

- Вазопрессин - бүйректің несеп жиналатын түтігінде судың қайтадан денеге сіңуін үдетіп, несеп көлемін азайтады, сондықтан да оны антидиурездік гормон деп аталады. Вазопрессин шектен тыс азайса, несеп қалыптан тыс көп шығады, полиурия дамиды. Бұл гормон қан тамырларын тарылтып, қысымды күшейтеді.
- Окситоцин – жатыр еттерін жиырылтады. Бұл гормон құрсақтағы нәрестенің тууын тездетеді, сүт түзілуін, оның шығуын үдетеді.

Гипоталамо гипофизарлық жүйе



- Гипофиз бен гипоталамустың арасындағы жүйкелік - гуморальдық байланыс екеуінің атқаратын қызметтерінің бір екенін дәлелдейді. Гипоталамустың супраоптикалық және паравентрикулярлық нейрондарының аксондары гипофиз аяқшалары арқылы оның артқы бөліміне өтеді. Гипоталамустың ядролары нейросекреторлық қызмет атқарады, олар түрлі нейросекреторлық гормон тәріздес заттар түзеді.
- Гипоталамус ядроларының нейросекреторлы заттары гормон емес, прогормон болып саналады. Гипофиздің артқы бөлімінде олар әбден жетіліп гормонға айналады, гипофиздің артқы бөлімі мен гипоталамус біртұтас морфологиялық және функциялық құрылым болып саналады. Гипофиздің алдыңғы және ортаңғы бөлімдері гипоталамус пен қан тамырлары арқылы гуморальдық жолмен байланысады.

- Виллизии шеңберінен тарайтын жоғарғы гипофиз артериясы алдымен ілмектер мен түйіндерден тұратын алғашқы капиллярлы торды түзеді. Бұл торға гипоталамустың нейросекреторлы клеткалары келіп, ұштары нейрокапиллярлық синапстар түзетін жүйкелік тор жасайды. Бұл синапстар арқылы қанға нейросекреторлық әсер етушілері шығады. Қан капиллярлары 10-20 - дан портальды вена тамырларына құйылады. Олар гипофиз сабағы арқылы оның алдыңғы бөліміне өтіп, екінші капилляр торын құрайды. Соның арқасында гуморальдық стимуляторлар без тіндеріне тікелей әсер етуге мүмкіндік алады.
- Гипоталамустың нейросекреторлы клеткаларынан гипофиздің алдыңғы бөліміне босатушы факторлар өтеді, олар: соматотропин, АКТГ, ТТГ, ГТГ т.б осы сияқты аденогипофиз гормондарының пайда болып бөлінуін қамтамасыз етеді.

Гипоталамус ядроларының нейрондары бөліп шығаратын нейропептидтер - либерин және статин. Олардың әрқайсысы гипофиздің алдыңғы және аралық бөлімдерінде белгілі бір гормон түзілу жылдамдығына әсер етеді.

Либерин - босатушы, күшейтуші, ал статин – тоқтатушы, тежеуші факторлар. Қазіргі кезде 7 либерин және 3 статин анықталған.

Либериндер тобына кортико -, тиро -,лю,- фолли -, сомато- , мелано -, пролактолибериндер жатады.

Статиндер тобына сомато -, мелано -, пролактостатин жатады.

Орталық жүйке жүйесінің ішкі сөлініс бездерге әсері вегетативтік жүйке жүйесінің талшықтары мен гипоталамус – гипофиз жүйесі арқылы іске асады.

Қалқанша без

Қалқанша без жалғастырушы алқым және қалқанша шеміршегінен төмен мойындағы екі жақ трахеяда орналасқан.

Бездің тіндері йод түзетін гормонда тироксин (тетрайодтиронин) және тиреглобулин белогымен қосылған трийодтиронинді коллоидпен толықтырылған фолликулдар түзейді. Фолликулдар аралық кеңістікте тиреокалцитонин шығаратын парафолликулярлы клеткаларда орналасқан. Қанда трийодтиронинге қарағанда тироксин көп. Трийодтирониннің белсенділігі тироксинге қарағанда жоғары. Бұл гормондар тиразиннің аминқышқылдарынан, оның йодталуынан пайда болады.

Организмде йод түзетін гормондар функциялары:

- 1) зат алмасудың /белокты, липидті, көмірсу/ барлық түрлерін күшейту, организмде негізгі зат алмасуды арттыру;
- 2) өсу процесіне, физикалық және ақыл естің дамуына әсер ету;
- 3) жүректің жиырылу жиілігін арттыру;
- 4) асқорыту қызметін арттыру; тәбетті арттыру, асқорыту сөлдерінің секрециясын арттыру;
- 5) өнімдерді арттыруға байланысты дене температурасын арттыру;
- 6) жүйке жүйесінің қозуын арттыру.

Қалқанша бездің бұзылуы:

- Гиперфункция
- Гипофункция

Қалқанша бездің гиперфункциясы

Қалқанша бездің гиперфункциясында тиреотоксикоз ауруы дамиды (диффузиялы қабынба жемсау, Базедов ауру). Бұл аурудың белгілері: қалқанша бездің үлкеюі (жемсау), бадырақ көз, жүректің тез соғуы, зат алмасуды артуы, әсіресе, негізгі зат алмасудың, дене салмағының азаюы, тамаққа тәбеттің артуы, организмнің жылу балансының бұзылуы, қоздырушы және тітіркенгіштіктің артуы.

Қалқанша бездің гипофункциясы

Ересек адамдардағы қалқанша бездің гипофункциясы микседемапатологиялық жағдайдың дамуына әкеледі. Бұл ауруда нервті-психикалық белсенділік төмендеп, әлсіздік, ұйқышылдық, селқостық, интеллекттің төмендеуінен, жыныс функциясының бұзылуынан, зат алмасудың барлық түрлерінің бұзылуынан және негізгі зат алмасудың төмендеуінен білінеді.

Науқастарда тін сұйықтығының шамадан тыс артуынан дене көлемінің салмағы ұлғайып және беттің қатты ісінуінен білінеді. Бұл ауру-микседема-қоймалжың деп аталады.

Қалқанша бездің гипофункциясы су мен топырақта йод жетіспейтін елді мекендерде тұратын адамдарда да дамиды. Бұл эндемиялық жемсау деп аталады. Бұл ауру йод жетіспеушілігінен гипотиреоз түрінде организмнің бұзылуынан қалқанша бездің үлкейіп, фолликулдар санының артуына соқтырады.

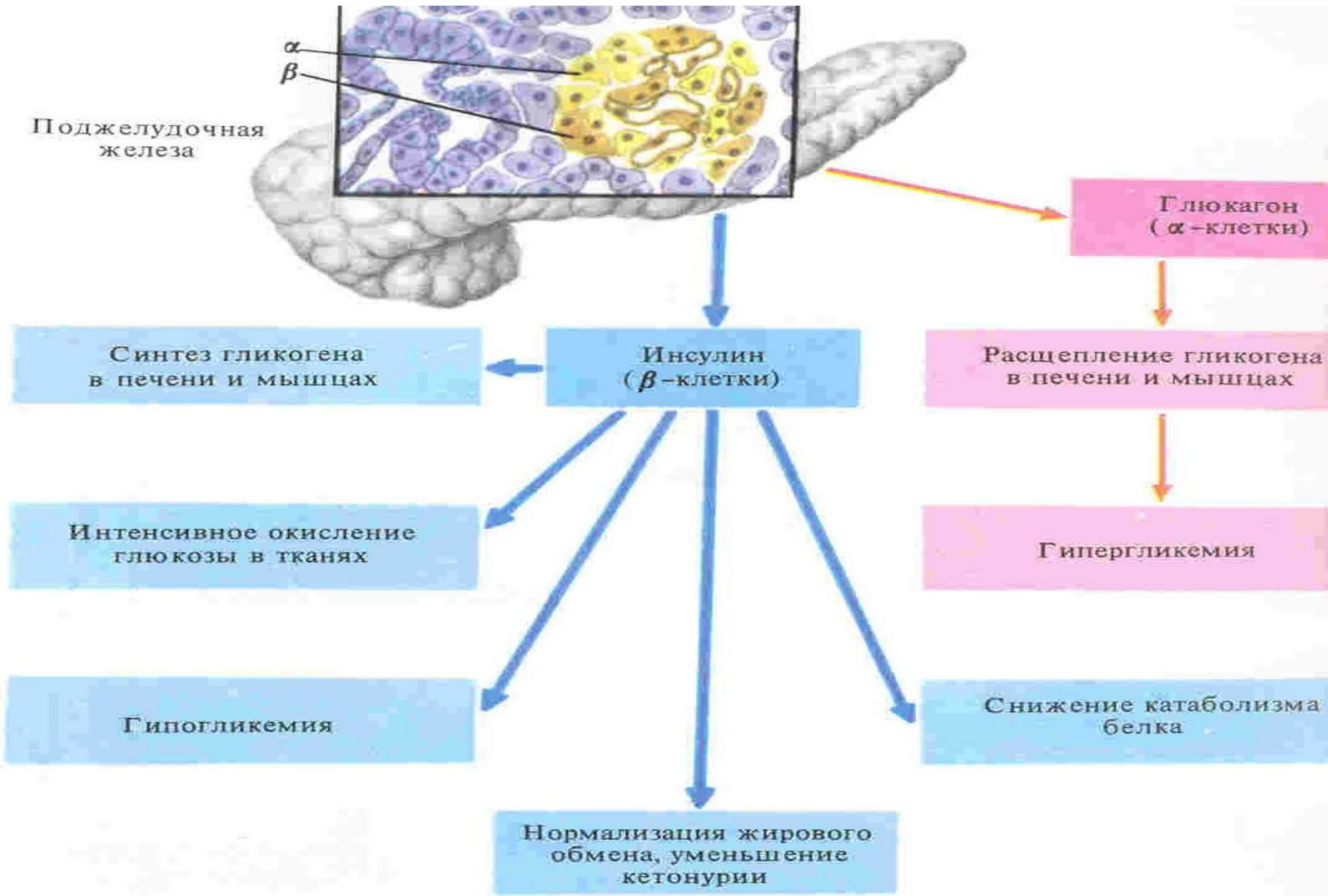
Қалқанша маңындағы без

Адамда қалқанша бездің артқы үстіңгі бөлігінде не ішкі бөлігінде орналасқан екі қалқанша маңындағы без болады. Бұл бездердің негізгі клеткалары паратгормон не паратирин, не паратиреоидты гормон (ПТГ) бөліп шығарады.

Паратгормон организмде кальцийдің алмасуын және оның қандағы деңгейін реттейді. Бүйректе және ішекте паратгормон кальцийдің реабсорбциясын арттырады. Кальцийдің алмасуына әсер ете отырып, паратгормон организмде зат алмасуына да әсер етеді, ол фосфаттың қайта сіңірілуін жояды және оның зәрмен бірге шығарылуын күшейтеді (фосфатурия).

Қалқанша маңындағы бездің белсенділігі қан құрамындағы кальциймен анықталады. Егер қанда кальцийдің концентрациясы артса, онда ол паратгормон секрециясын төмендетеді. Қанда кальций деңгейінің төмендеуі паратгормонның өндірілуін күшейтеді.

Ұйқы безі



Ұйқы безі

Ұйқы безі аралас қызмет атқаратын бездерге жатады. Эндокриндік қызметі панкреас аралшықтың (Лангерганс аралшығы) гормон өндіруімен іске асады. Аралшықта бірнеше жасуша түрі бар. Альфа жасушалар глюкагон өндіреді, бета жасушалар инсулин өндіреді, d-жасушалары инсулин мен глюкагон секрециясын тежейтін соматостатинді өндіреді. G-жасушалар гастрин өндіреді. Негізгі массаны инсулин өндіретін бета-жасушалары құрайды.

Инсулиннің түзілуі қан плазмасындағы глюкоза деңгейінде реттеледі:

- гипергликемия инсулин өндірілуінің жоғарлауына әсер етеді;
- гипогликемия гормонның түзілуі мен қанға түсуін төмендетеді.



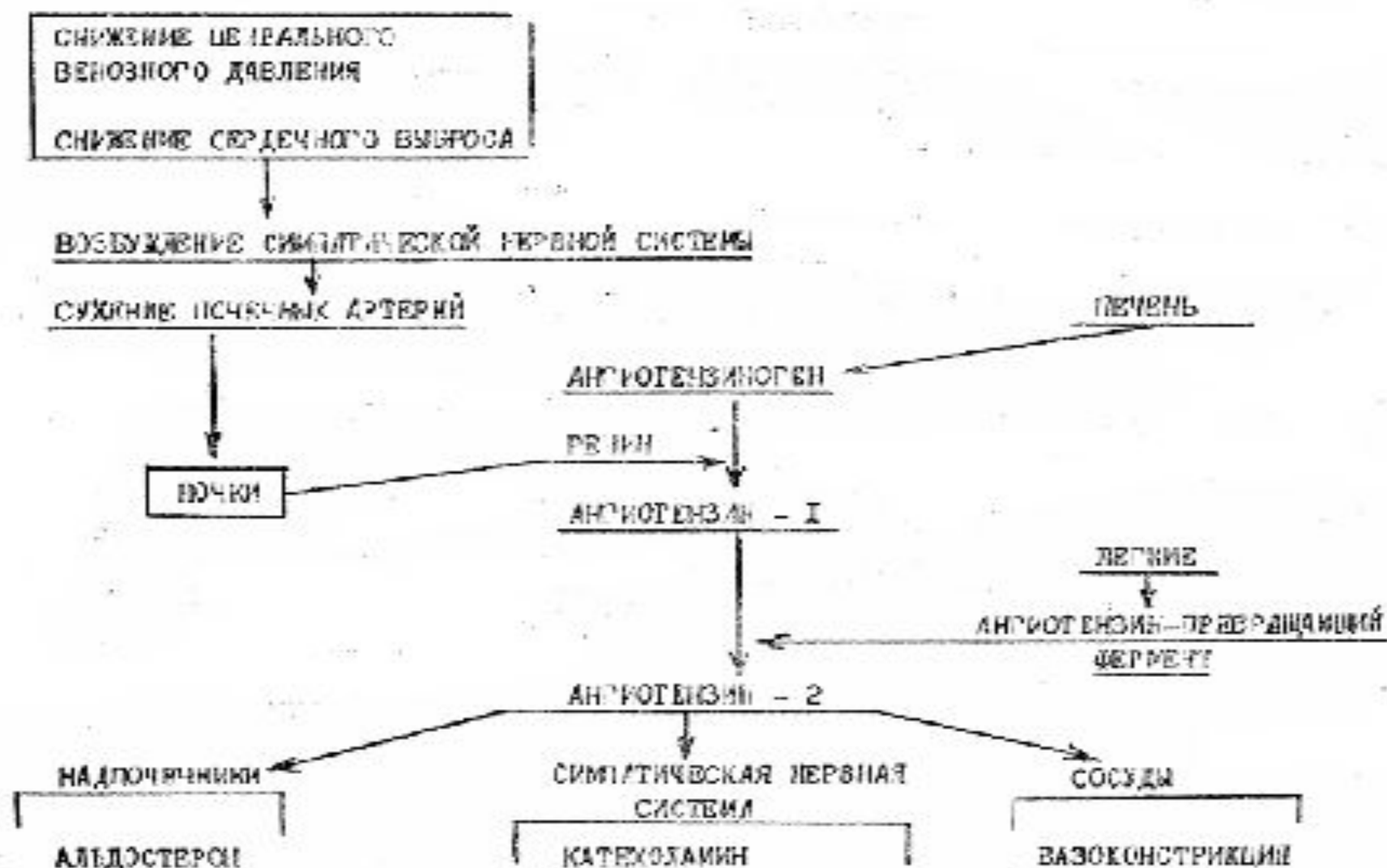
Бүйрек үсті бездері

Бүйрек үсті бездері жұп бездер болып табылады. Бұл - өмірге аса қажетті эндокриндік ағза.

Бүйрек үсті безі екі қабатқа бөлінеді:

- ҚЫРТЫСТЫ
- МИЛЫ.

**СХЕМА ДЕЙСТВИЯ
РЕНИН—АНГИОТЕНЗИН—АЛЬДОСТЕРОНОВОЙ СИСТЕМЫ**



Бүйрек үсті безі қыртысының гормондары

Бүйрек үсті безі қыртысы 3 зонаға бөлінеді:
сыртқы, ортаңғы, ішкі.

- Сыртқы зонада - минералокортикоидтар шығарылады.
- Ортаңғыда - глюкокортикоидтар.
- Ішкіде - жыныс гормондары (андрогендер).

Бүйрек үсті безі қыртысының гормондары химиялық қатарлар бойынша стероидтар болып табылады.

Минералокортикоидтар.

Бұл топқа альдостерон, дезоксикортикостерон, жатады. Бұл гормондар минералды зат алмасуды реттеуге қатысады. Минералокортикоидтардың ішіндегі негізгісі альдостерон болып табылады. Альдостерон бүйрек каналдарында натрий мен хлор иондарының реабсорбциясын күшейтеді және калий иондарының қайта сіңірілуін төмендетеді. Мұның нәтижесінде зәрмен бірге натрийдің бөлінуі азайып, калийдің бөлінуі жоғарылайды. Натрийдің реабсорбциялану процесінде судың көбеюі төмен деңгейде өтеді.

Организмде судың кідірісінің есебінен қанның айналу көлемі ұлғаяды, күре тамыр қысымының деңгейі жоғарылайды, несеп бөлу азаяды. Альдостерон натрий мен калий алмасуына әсер етіп, сілекей мен тер бездерінде болады.

Қанда альдостерон деңгейінің реттелуі бірнеше механизммен реттеледі, олардың ең негізгісі – ренин-ангиотензин-альдостерондық жүйе. Альдостерон өнімдерін біршама деңгейде АКТГ аденогипофиз реттейді.

Глюкокортикоидтар.

Глюкокортикоидтты гормондарға: кортизон, гидрокортизон, кортикостерондар жатады. Бұл гормондар көмірсу, белок және майдың алмасуына әсер етеді.

Глюкокортикоидтар қан плазмасында глюкоза құрамының артуына әсер етеді. Аминқышқылынан және май қышқылдарынан глюкозаның пайда болу процесін, бауырда глюконеогенез процесін реттейді. Глюкокортикоидтар көмірсу алмасуында инсулиннің антагонисі болып табылады.

Глюкокортикоидтар белоктың алмасуына да әсер етеді. Глюкокортикоидтардың май алмасуына әсер етуі қан плазмасында май қышқылы концентрациясын арттырады.

Глюкокортикоидтар тұз қышқылының секрециясын реттейді.

Глюкокортикоидтардың бүйрек үсті безінің қабығында пайда болуын аденогипофиздің АКТГ реттейді.

Бүйрек үсті безінің милы қыртысының гормондары.

Бүйрек үсті безінің милы қыртысы катехоламиндер; адреналин мен норадреналиндерді өндіріп шығарады. гормоналды секрецияның 80% адреналиннің үлесіне, 20%-норадреналинге бөлінеді.

Адреналин мен норадреналин секрециясы тирозиннің аминқышқылынан домаффин клеткаларында жүзеге асады.

Адреналин көмірсу алмасуына әсер етіп, бауыр мен бұлшық етте гликогенді күшейтіп, нәтижесінде қан плазмасында глюкозаның құрамы жоғарылайды. Адреналин липолизді белсендіреді. Катехоламиндер термогенезді белсендіруге қатысады.

Жыныс бездері

Жыныс бездері немесе еркектердің ұрықтары (аталық жұмыртқа) және әйелдердің аналық жұмыртқалары аралас секреция бездеріне жатады.

Еркектің және әйелдің жыныс гормондарының секрет шығару процесін және олардың қанға бөлінуін ішкі секреторлық функция атқарады. Аталық ұрықтар сияқты аналық жұмыртқалар да еркек және әйел гормондарын синтездейді, бірақ ер адамдарда – андрогендер, ал әйелдерде эстрогендер. Жыныс гормондарының жыныс мүшелерінің өсіп дамуына, екінші жыныс белгілерінің білінуіне әсері мол, сондай-ақ адам мінез-құлқын мен жыныстық жағынан пісіп жетілуін анықтайды. Әйел организмінде жыныстық гормондар етеккір циклын реттейді, сонымен қатар жүктіліктің қалыпты жағдайда өтуін қамтамасыз етеді және сүт бездерінің сүтті бөлуіне дайындайды.

Еркектің жыныс гормондары /андрогендер/

Аталық жұмыртқанаң интерстициальді клеткасы /лейдиг клеткасы/ еркектің жыныс гормондарын өндіреді. Олар белгілі бір көлемде еркектердің және әйелдердің бүйрек үсті безінің маңайында, сонымен қатар әйердердің аналық безінің сыртқы қабатында өндіріледі. Барлық жыныс гормондары стероидтар болып табылады, және холестеринде синтезделеді. Андрогендердің ішіндегі негізгісі тестостерон болып табылады. Тестостерон бауырда ыдырайды. Тестостеронның концентрациясы қанның құрамында күн сайын тербелісте болады. Таңғы сағат 7-9 аралығында барынша көп деңгейде, сағат 24-тен 3-ке дейін барынша аз деңгейде байқалады

Әйелдің жыныс гормондары

Бұл гормондар әйелдің жыныс безі – аналық безде, жүктілік кезде- баланың жолдасында, сондай-ақ еркектің ұрығындағы Сертиоли клеткасында болады. Аналық бездің фолликулы экстрогендердің синтезін жүзеге асырады, аналық бездің сары денесінде прогестерон өндіріледі.

Экстрогендерге эстрон, эстрадиол мен эстриол жатады. Эстрадиолдың физиологиялық белсенділігі жоғары. Экстрогендер әйелдің бірінші және екінші жыныс белгілерінің дамуын реттейді. Олардың әсерімен аналық без, жатыр, жатыр түтігі, қынап пен сыртқы жыныс органдары өсіп жітеледі. Сонымен қатар экстрогендер сүйек қаңқасының өсіп, тез пісіп жетілуіне әсер етеді. Олардың сүйектің шеміршегіне әсер етуіне байланысты сүйектің өсуін баяулатады. Экстрогендер әйелдің дене мүсіні үшін майдың жинақталып және оның бөлінуін арттырады, сонымен қатар әйел типіне байланысты шаштың шығуына мүмкіндік жасайды. Экстрогендер азот, су, тұзды қалыпты жағдайда ұстап тұрады.

Плацента

Баланың орны- жүктілік кезде пайда болатын орган. Ол ана организмі мен ұрықты байланыстырады, яғни оттегімен және нәрлік заттармен қоректенуді реттейді. Сонымен қатар баланың жолдасы ұрықты зиянды заттардан қорғайды.

Жүктіліктің 16-шы аптасында аналық бездегі сары дене болмайды. Ол бала организмін прогестерон, эстроген, хорионалды гонадотропин, хорионалды соматотронин, хорионалды тиреотропин, аденокортикотропты гормон, окситоцин, релаксин гормондарымен қамтамасыз етеді.

Жүктіліктің қалыпты жағдайда өтуі үшін бала жолдасындағы гормондардың маңызы зор. Кең зерттелгені хорионалды гонадотропин. Ол өзінің физиологиялық қасиеттерімен гипофиздің гонадотропиндеріне ұқсас. Гормон ұрықтың өсіп жетілу үшін, сонымен қатар ананың зат алмасуы үшін, яғни ана бойындағы су мен тұзды реттеп, организмнің ауруды қабылдамайтын механизмін арттырады.

Эпифиз /сүйектің жоғары және төменгі басы/

Эпифиз /жоғарғы ми қосалқысы, пинеальды без, томпақша без/ нейроглиалды бездің туысы болып табылады. Біріншіден, серотонин мен мелотонин, сонымен қатар норадреналин, гистаминді өндіреді. Эпифизден олардың клеткаларын /пинеалоциттер/ АПУД-жүйесінің клеткаларына жатқызатын пептидті гормондар мен биогенде аминдер табылған.

Эпифиздің негізгі атқаратын қызметі күнделікті биологиялық ритмді, эндокрин функциясы мен метоболизмнің организмнің жарық кездегі ауыспалы әрекетке қалыптасуын реттеу болып табылады.

Эпифиздің эндокриндік жүйеге әсер етіп, негізінен ингибиторлық қызмет атқарады. Оның гормондарының гипоталамус-гипофиз-гонадтарға әрекеті зерттелген. Мелотонин либерин гипоталамус секреция деңгейіндегідей аденогипофиз деңгейінде де гонадотропин секрециясын ығыстырып шығарады. Мелотонин либерин гипоталамус секрециясын ығыстырып шығарады. Мелотонин гонадотропты тиімділік ритмін, оның ішінде әйелдердің етеккір циклының ұзақтығын анықтайды. Эпифиз гормоны мидың биоэлектрлі белсенділігін және нервті-психологиялық қызметін жаныштап, ұйықтатын, тыныштандыратын эффект береді. Тәжірибе барысында эпифиз сығындысы гипогликемиялық және диуретикалық әсер береді.

Тимус

- Организмдегі рөлі:
- Балалардың ерте жыныстық жетілуін тежейді.
- Кальцидің қандағы мөлшерін азайтып, сүйектегі мөлшерін арттырады.
- С витаминінің алмасуына қатысады.
- Иммундық реакцияларға қатысады. Тимозин мен тимопозэтин Т-лимфоциттердің түзілуі мен жетілуін қадағалайды.

1. Тимус немесе төс асты безі – жоғарғы ортаңғы кеудеде орналасқан жұп орган. 30 жастан соң адам организмінде кері даму кезеңі байқалады. Төс асты безін сүйек клеткасы Т-лимфоциттерімен қатар гормоналды факторлар- тимозин мен тимопозэтин өндіріледі. Гормондар Т-лимфоциттердің дифференциациясымен қамтамасыз етеді және клеткадағы иммунды реакцияда белгілі қызмет атқарады. Гормондар клеткадағы рецепторлардың медиаторлар мен гормондарға синтезделуін, мысалы, ацетилхолин рецепторының постсинаптикалы мембраналық нервті бұлшық еттеріне синтезделуі қамтамасыз етеді.