

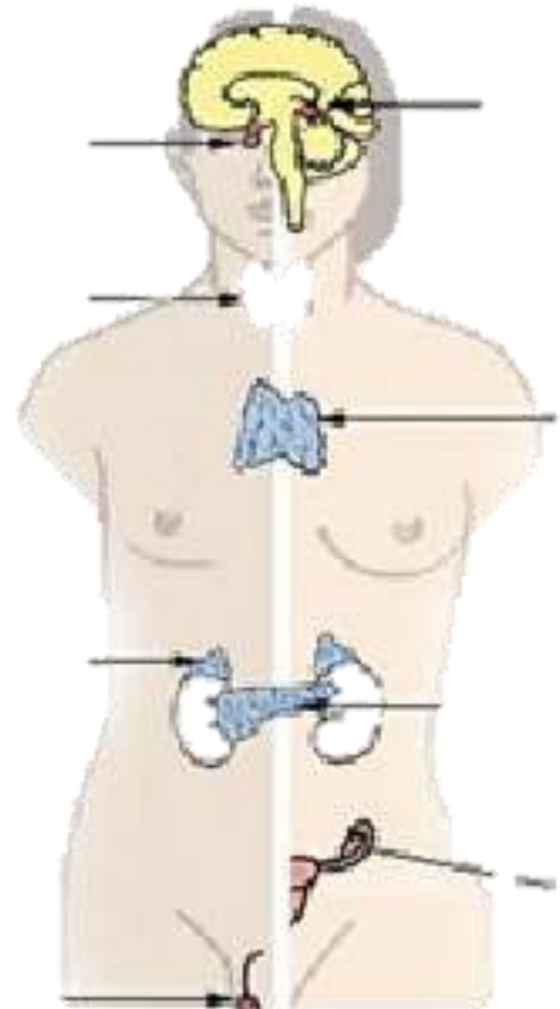
# ЗАГАЛЬНА АНАТОМІЯ ОРГАНІВ ТА УТВОРІВ ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМИ

# ПЛАН ЛЕКЦІЇ

- ⦿ 1. Поняття та функції ендокринної системи
- ⦿ 2. Основні групи залоз
- ⦿ 3. Органи центральної ендокринної системи
- ⦿ 4. Органи периферичної ендокринної системи

# ЕНДОКРІННА СИСТЕМА

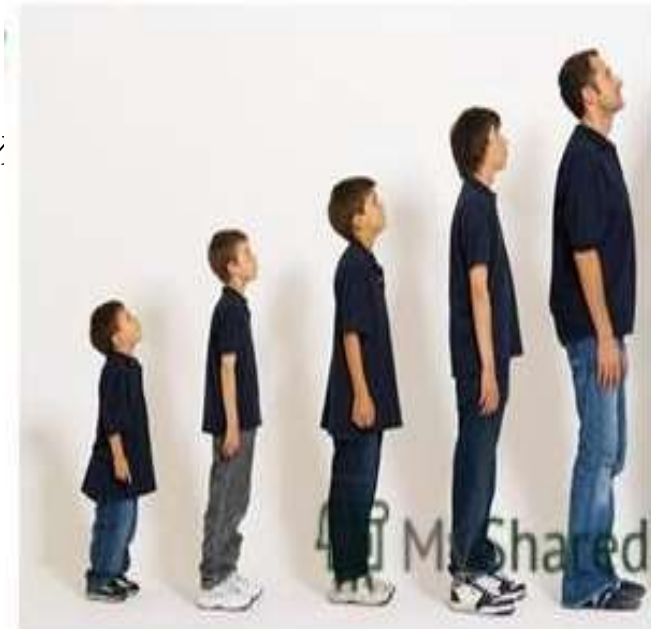
- *Ендокринна система* це сукупність ендокринних залоз, тканин та окремих клітин, які секретують у кров і лімфу **гормони** - речовини з високою біологічною активністю, що регулюють ріст і діяльність клітин і тканин.



# ФУНКЦІЇ ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМИ

Разом з нервовою та імунною системами регулює :

- ⦿ Зростання та розвиток організму
- ⦿ Статеве диференціювання, репродукцію
- ⦿ Бере участь у процесах утворення, використання та збереження енергії
- ⦿ Обмін речовин
- ⦿ Регуляція психічної поведінки та вироблення емоційних реакцій



# ОСНОВНІ ГРУПИ ЗАЛОЗ

**Екзокринні залози** - виділяють через вивідні протоки речовини, що виробляє організм в результаті процесів життєдіяльності, на поверхню тіла або слизових оболонок, у ті чи інші порожнини.

До них належать:

- потові,
- молочні,
- сальні,
- слізні,
- слинні,



залози слизової оболонки травного тракту.

**Ендокринні залози** внутрішньої секреції, які не мають вивідних проток і секретують свою продукцію «гормони», безпосередньо в кров.

До них належать:

епіфіз, гіпофіз, щитоподібна , паращитоподібні залози, наднирники

**Залози змішаної секреції:** підшлункова залоза, статеві залози

# ОРГАНИ ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМИ



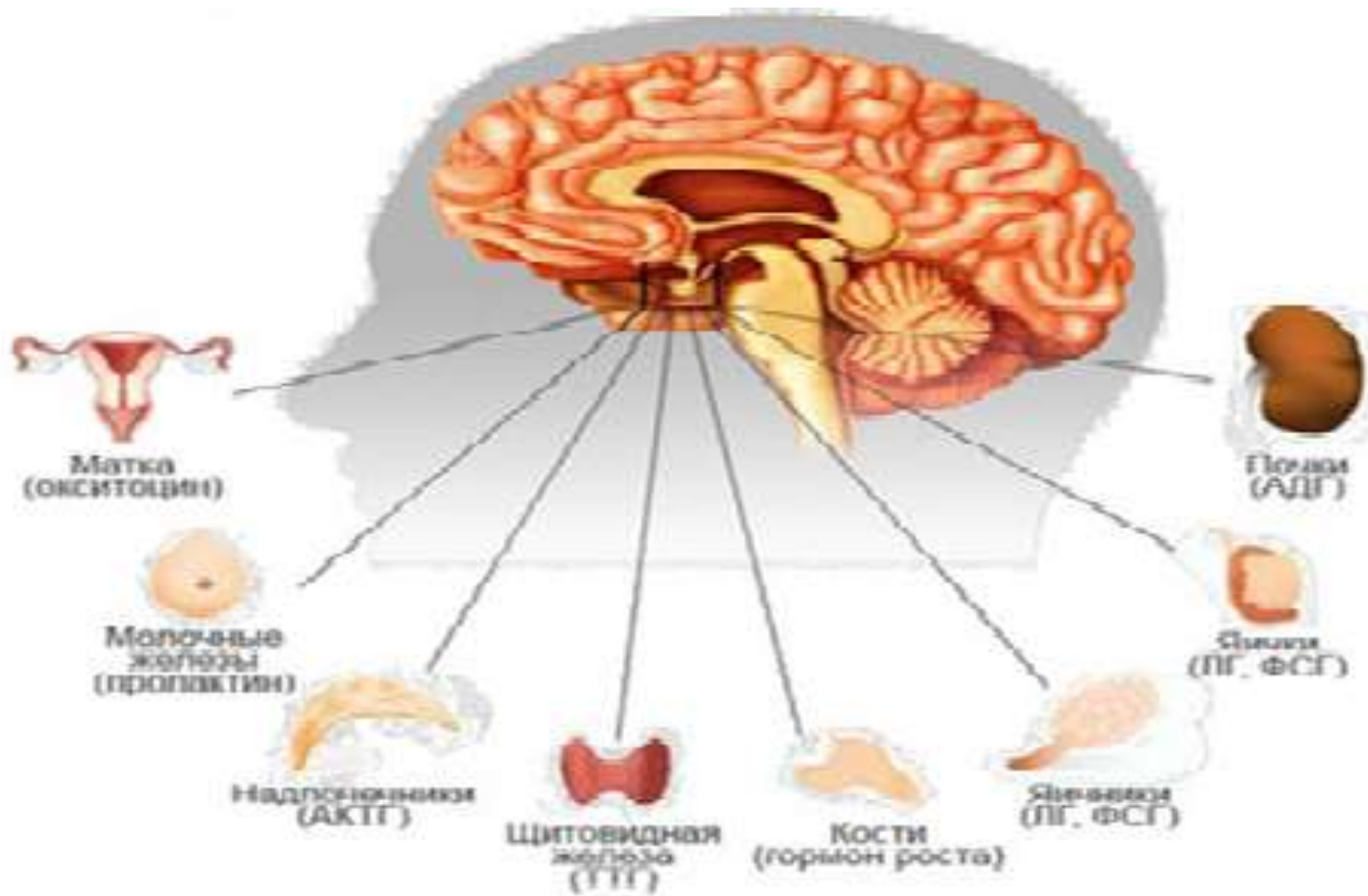
# ГІПОТАЛАМУС

- ◎ Центром регуляції ендокринних функцій є *гіпоталамус* проміжного мозку, об'єднує нервові й ендокринні регуляторні механізми в загальну нейроендокринну систему. Гіпоталамус утворює з гіпофізом єдиний функціональний комплекс, у якому перший виконує регулюючу, а другий - ефекторну функції. Отже, гіпоталамус і гіпофіз утворюють єдину **гіпоталамо-гіпофізарну систему**.
- ◎ Гіпоталамус керує діяльністю ендокринної системи людини завдяки тому, що його нейрони здатні виділяти нейроендокринні трансмітери (**ліберіни і статини**), що стимулюють або пригнічують вироблення гормонів гіпофізом.

# ГІПОФІЗ

- Гіпофіз розташований у гіпофізарній ямці турецького сідла клиноподібної кістки і являє собою залозу овальної форми з розмірами 14x10x6 мм і масою 0,5 г. Під час вагітності маса гіпофіза значно збільшується (до 1 г.)
- Гіпофіз *складається* із передньої частки (аденогіпофіз), задньої частки (нейрогіпофіз), та середньої (проміжної) частки, які виробляють різні гормони.
- *Передня частка (аденогіпофіз)*
- становить три чверті всієї маси гіпофіза. Вона складається з дальшої **pars distalis**, горбової **pars tuberalis**, і проміжної частин **pars intermedia**.
- *Задня частка (нейрогіпофіз)*
- являє собою задню, меншу частину гіпофіза. Складається з нервової частини **pars nervosa** та вгорі вона безпосередньо переходить у ліжку **infundibulum**, яка з'єднується із сірим горбом проміжного мозку.
- Гіпофіз регулює діяльність таких ендокринних залоз: щитовидної, надниркових, статевих.

# ГІПОФІЗ



# ГОРМОНИ ПЕРЕДНЬОЇ ЧАСТКИ ГІПОФІЗУ (АДЕНОГІПОФІЗ)

- **Передня частина гіпофізу** виробляє кілька гормонів. Один з них впливає на ріст тіла, інші - на діяльність статевих залоз, щитовидної, надниркових залоз. Гормони стимулюють розвиток організму, одночасно впливаючи на обмін жирів, вуглеводів і білків.
- **Соматотропний гормон СТГ** (стимулює ріст організму, збільшує кількість білків і води в організмі, але знижує вміст жирів)
- **Адренотропний гормон АКТГ** (прискорює вироблення стероїдних гормонів, підтримує масу наднирників на нормальному рівні, стимулює розщеплення жирів., бере участь у вивільненні інсуліну з підшлункової залози, посилює пігментацію шкіри;
- **Тиреотропний гормон ТТГ** (стимулює ріст щитоподібної залози, синтез і секрецію її гормонів);
- **Фолікулостимулюючий гормон ФСГ** (стимулює ріст фолікулів в яєчниках і секрецію фолікулярними клітинами естрогенів у жінок, а також сперматогенез у чоловіків)
- **Лютеїнізуючий гормон ЛГ** (стимулює овуляцію, утворення жовтого тіла в яєчниках і вироблення в ньому прогестерону; стимулює вироблення тестостерону в яєчках)
- **Пролактин ЛТГ** (стимулює проліферацію секреторних відділів грудних залоз - утворення молока)

# ГОРМОНИ ЗАДНЬОЇ ТА СЕРЕДНЬОЇ ЧАСТКИ ГІПОФІЗУ

- ◉ Середня- (проміжна) частка аденогіпофіза:
- ◉ Меланотропін (меланоцитостимулюючий гормон - МСГ) стимулює синтез меланіну, посилює пігментацію шкіри
- ◉ Задня частка (нейрогіпофіз):
- ◉ Окситоцин викликає скорочення матки; скорочення міоепітеліальних клітин альвеол грудних залоз, що призводить до збільшення виділення молока; затримує розвиток і функцію жовтого тіла, посилює тонус гладких м'язів шлунково-кишкового тракту.
- ◉ Вазопресин (антидіуретичний гормон - АДГ) стимулює реабсорбцію води з первинної сечі в каналцях нирок (зменшує діурез); підвищує артеріальний тиск крові (судиннозвужуюча дія)

ПРИ ГІПЕРФУНКЦІЇ ГІПОФІЗА У  
МОЛОДОМУ ВІЦІ РОЗВИВАЄТЬСЯ  
ГІГАНТИЗМ,

А В ЗРІЛОМУ ВІЦІ —

АКРОМЕГАЛІЯ-

(ПОСИЛЕНИЙ РІСТ ПАЛЬЦІВ, НОСА,  
ГУБ) ВНАСЛІДОК ПІДВИЩЕНОГО  
ВИРОБЛЕННЯ ГОРМОНА РОСТУ  
(СОМАТОТРОПНОГО ГОРМОНА)

ПРИ ГІПОФУНКЦІЇ ГІПОФІЗА  
СПОСТЕРІГАЄТЬСЯ

КАРЛИКОВІСТЬ

(ГІПОФІЗАРНИЙ НАНІЗМ), ВИНИКАЄ

СИНДРОМ КУШИНГА-ІЦЕНКО

(ОЖИРІННЯ ОБЛИЧЧЯ І ТУЛУБА,  
РОЗЛАДИ У СТАТЕВІЙ СФЕРІ,

ПАТОЛОГІЧНЕ ОВОЛОСІННЯ ТОЩО),

А ТАКОЖ НЕЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ,

ГОРМОНАЛЬНІ ПОРУШЕННЯ.



# КАРЛИКОВІСТЬ

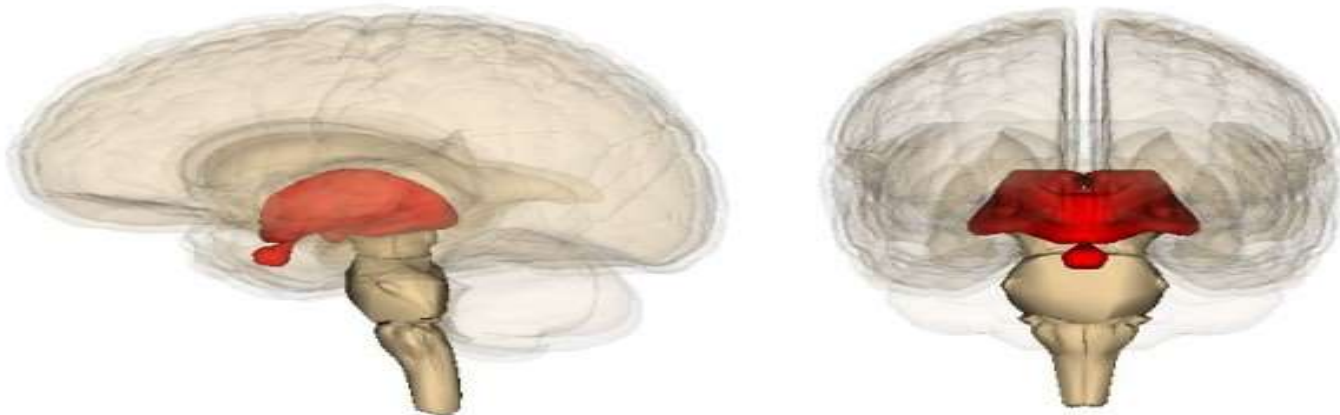


# ГІГАНТИЗМ



# ШИШКОПОДІБНА ЗАЛОЗА (ЕПІФІЗ)

- Шишкоподібна залоза відноситься до проміжного мозку і розташовується в неглибокій борозні між верхніми горбиками середнього мозку і над таламусом.
- Маса залози у дорослої людини близько 0,2 г
- Зовні епіфіз покритий сполучнотканинною **капсулою**, від якої всередину залози відходять **перегородки**, що ділять паренхіму залози на **часточки**, в яких знаходяться секреторні клітини пінеоцити та клітини гліоцити.



# ГОРМОНИ ЕПІФІЗУ

## ● Шишкоподібна залоза (шишкоподібне тіло)

виробляє понад 40 регуляторних пептидів; біологічно активні аміни - **серотонін і мелатонін**.

● **Мелатонін** регулює добові, сезонні, біологічні ритми ( день-ніч) органів і систем, відповідає за розлади сну та «зимові депресії», запобігає передчасному статевому дозріванню впливаючи на гіпофіз; мінеральний обмін, висвітлює шкіру, активність аденогіпофіза і нейрогіпофіза, інсуліноцитів підшлункових ostrivciv, щитоподібної, прищитоподібних і надниркових залоз. Освітлення гальмує його секрецію.

## ● **Серотонін** гормон «задоволення»

- роль у процесах згортання крові
- бере участь у процесах алергії та запалення
- роль в регуляції моторики і секреції в ШКТ
- вплив на процеси збудження і гальмування в системі статевих органів, координація пологів.

# ЕПІФІЗ

## Гіперфункція

Порушується робота  
всіх залоз  
внутрішньої секреції



## Гіпофункція

Передчасний статевий  
розвиток  
і затримання росту у  
дітей  
внаслідок гальмівної дії  
на гіпофіз



Гіперфункція

Гіпофункція

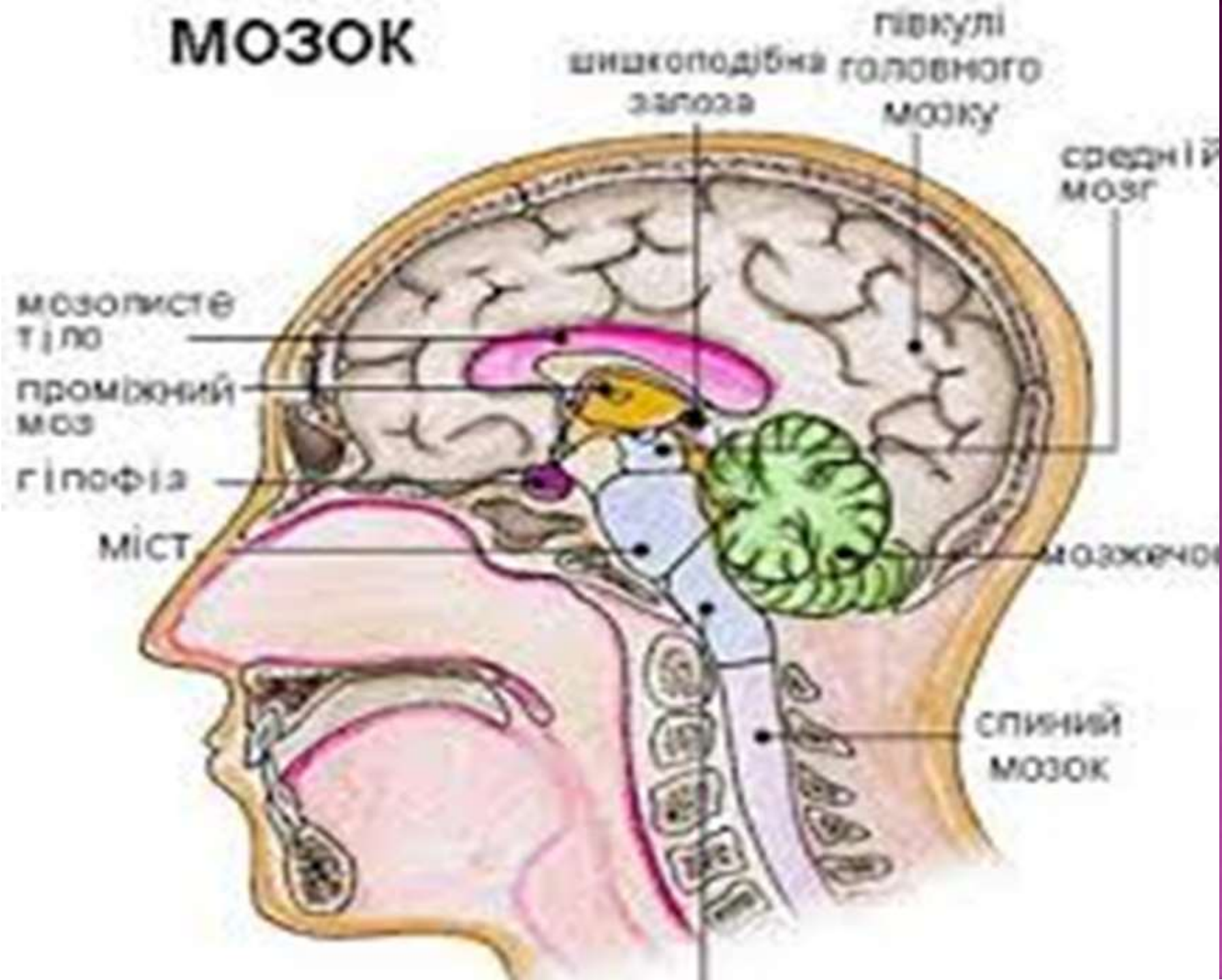
Надмірна різноманітність

Побічний ефект  
мелатоніну

Мелатонін



# МОЗОК



# ЩИТОПОДІБНА ЗАЛОЗА

## GLANDULA THYROIDEA

- Щитоподібна залоза розташована попереду і з боків від гортані та трахеї на рівні VI-VII шийних хребців.
- Щитоподібна залоза складається з двох часток – *правої частки* (lobus dexter) і *лівої частки* (lobus sinister), які поєднані між собою вузьким перешийком щитоподібної залози (isthmus glandulae thyroideae).
- *Перешийок* розташований на рівні дуги перснеподібного хряща гортані, а іноді на рівні 1-3 трахейних хрящів.
- У 30-35 % людей є ще *пірамідна частка* (lobus pyramidalis), яка відходить від перешийка залози вгору і може досягати тіла під'язикової кістки.

- Щитоподібна залоза вкрита волокнистою капсулою (capsula fibrosa) і побудована зі **строми** (stroma) і **паренхіми** (parenchyma).
- Від волокнистої капсули, усередину залози відходять тонкі перегородки, поділяючи щитоподібну залозу на **часточки** (lobuli).
- У сполучнотканинних перегородках проходять судини і нерви. Паренхіма залози складається з мікроскопічних пухирців - **фолікулів** щитоподібної залози (folliculi glandulae thyroideae), що є структурно-функціональними одиницями залози .
- Стінка фолікула утворена одним шаром кубічних клітин — **тироцитів**, які продукують гормони.

# ГОРМОНИ ЩИТОВИДНОЇ ЗАЛОЗИ

- **Тироксин** (тетрайодтиронін - T<sub>4</sub>), (трийодтиронін T<sub>3</sub>). Забезпечують ріст організму, розумовий і фізичний розвиток людини, статеве дозрівання, стимулюють енергетичний обмін, синтез білків, окислювальний катаболізм жирів і вуглеводів, евакуюючи глікоген з печінки та стимулюючи розпад білків регулює вміст цукру у крові та азоту у сечі.
- **Тирокальцитонін** (кальцитонін) Регулює обмін кальцію і фосфору. Знижує рівень кальцію в крові, сприяючи його відкладанню в скелеті.

- ⦿ Серед **хвороб** щитоподібної залози розрізняють **зоб** ( дифузний, токсичний, спорадичний), **тиреоїдити, пухлини**.
- ⦿ При **гіпофункції** залози у дітей розвивається **кретинізм**- карликовий зріст, розумове відставання, недорозвиток статевих залоз. У дорослих розвивається хвороба **мікседема**- різке зниження інтенсивності обмінних процесів.
- ⦿ При **гіперфункції** залози виникає **Базедова хвороба**, при якій різко зростає інтенсивність обмінних процесів ( тахікардія, посилення теплообміну, збудження нервової системи).
- ⦿ В місцевостях, де в питній воді та їжі бракує йоду, трапляється компенсаторна гіпертрофія залози - **ендемічний зоб**.

## Гіперфункція

**Базедова хвороба:** підвищується обмін речовин, збудливість нервової системи, розвивається **зоб**.



## Гіпофункція

**Мікседема:** знижується обмін речовин і збудливість нервової системи, з'являються набряки шкіри. У молодому віці **карликовість і кретинізм**.



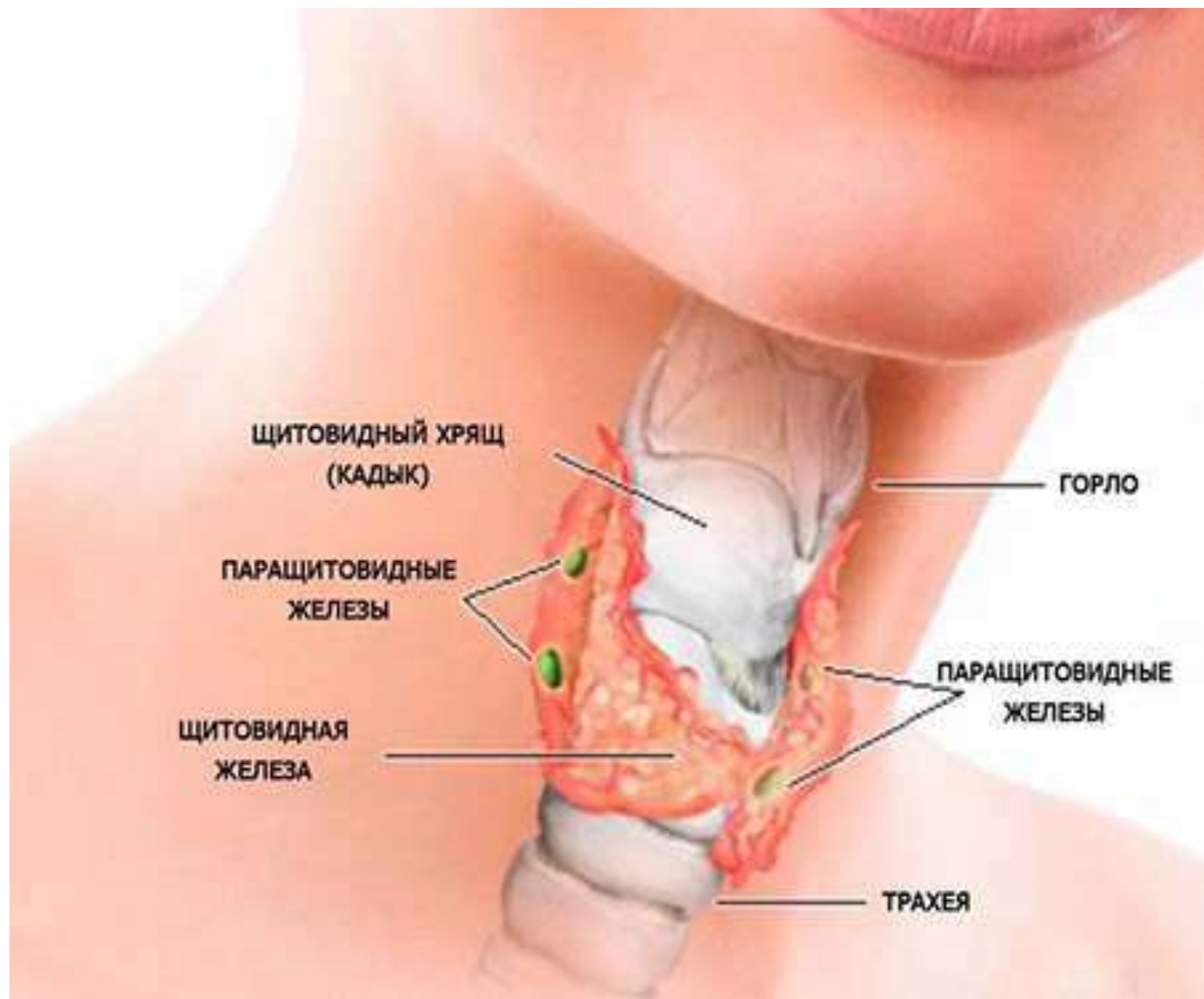
Тироксин



# ПРИЩИТОПОДІБНІ ЗАЛОЗИ

## GLANDULAE PARATHYROIDEAE

- Дві пари ( дві верхніх і дві нижніх) прищитоподібних залоз (всього 4)(glandulae parathyroideae) розташовані на задній поверхні правої та лівої часток щитоподібної залози назовні від її капсули, в ділянці гілок нижніх щитоподібних артерій.
- Кожна прищитоподібна залоза (паращитовидна) вкрита волокнистою капсулою. Паренхіма прищитоподібної залози утворена епітеліальними клітинами - **паратироцитами**, які утворюють перекладки (*трабекули*), які є структурно-функціональною одиницею прищитоподібної залози.



- ◎ **Паратгормон** (паратирин) -гормон прищитоподібних залоз, який регулює концентрацію кальцію й опосередковано фосфору в крові ( при зниженні кальцію паратгормон вивільняється і активує перехід цього самого кальцію з кісток в кров до тих пір, поки вміст кальцію в крові не повернеться до норми).
- ◎ При **гіпопаратиреозі** вміст кальцію в крові різко зменшується. Це викликає тетанію — судомні скорочення м'язів, що може спричинити смерть. Тому під час операцій на щитоподібній залозі треба бути досить уважним, щоб випадково не видалити прищитоподібні залози. Після видалення прищитоподібних залоз вміст кальцію в крові знижується, а фосфору підвищується.
- ◎ **Гіперпаратиреоз** (посилення функції залози) мобілізує мінеральні солі зі скелету в кров і сприяє відкладанню кальцію в судинах, нирках, серці, що веде до остеопорозу та системного ураження судин — звапнення їх стінок.

## Гіперфункція

Виступає  
захворювання кісток,  
з'являються камені в  
нирках



## Паратгормон



## Гіпофункція

Порушується розвиток  
кісткової тканини, зубів.

Зниження рівня кальцію в  
крові, що призводить до  
підвищеної нервово-  
м'язової збудливості,  
спазмів і судом



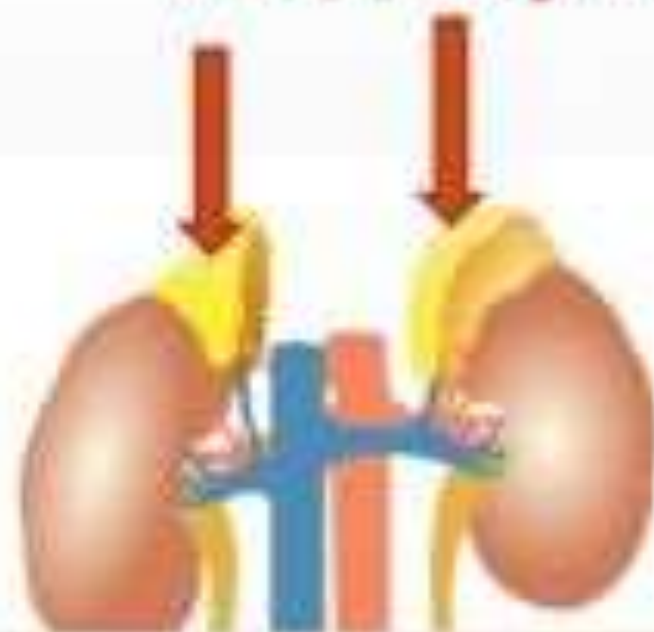
# НАДНИРКОВІ ЗАЛОЗИ

## GLANDULAE SUPRARENALES

- Надниркова залоза є парним органом, який розташований заочеревинно на верхньому полюсі і медіальному краї нирки.
- Права надниркова залоза має трикутну форму, ліва — півмісяцеву. Розміри їх становлять 50x30x5 мм, маса близько 12 г. В кожній наднирковій залозі розрізняють передню, задню і ниркову поверхні, які відокремлені верхнім та присереднім краями. На передній поверхні розташовані ворота надниркової залози. Надниркові залози розташовані на рівні XI-XII грудних хребців (права дещо нижче лівої).

- ◎ **Будова.** Надниркова залоза має жовтуватий колір, покрита зовні сполучнотканинною капсулою. Паренхіма надниркової залози складається з кіркової речовини, яка лежить по периферії та мозкової, яка розташована у центрі.
- ◎ **У кірковій речовині** виділяють три зони: клубочкову (зовнішню), пучкову (середню) і сітчасту (внутрішню, яка межує з мозковою речовиною).
- ◎ Ендокриноцити цих зон синтезують різні за функцією гормони: **клубочкова зона** - мінералокортикоїди (альдостерон)
- ◎ **пучкова зона** - глюкокортикоїди (кортизол, кортикостерон)
- ◎ **сітчаста зона** - стероїдні гормони (андрогени, естрогени, прогестерон).
- ◎ **Мозкова речовина** надниркової залози відмежована від кіркової речовини тонким несудільним сполучнотканинним прошарком
- ◎ у мозковій речовині надниркової залози розрізняють два види клітин: **катехоламіни** - (адреналін, норадреналін).

# Надниркові залози



Регулюють обмін мінеральних і органічних речовин, виділення статевих гормонів, тиск крові, тонус м'язів, стан імунітету

Парні органи, складаються із коркового і мозкового шару



Мозковий шар

Корковий шар

## ◎ Гормони кори надниркових залоз:

- ◎ **Альдостерон** бере участь в регуляції електролітного обміну ( натрію, калію), регуляціїя водно-сольового балансу.

**Кортизол** (гідрокортизон) регулює обмін вуглеводів, білків, жирів, глюконеогенез.

## ◎ Гормони мозкової частини наднирникових залоз:

- ◎ **Адреналін та норадреналін** викликають звуження судин, підвищують артеріальний тиск, при стресах підвищують рівень цукру в крові, посилюють розщеплення жирів, розслаблюють гладкі м'язи бронхів, сприяючи інтенсивнішому диханню, забезпечення швидкої реакції на раптову небезпеку.

## Гіперфункція



## Гіпофункція



Адреналін і норадреналін



# ЗАЛОЗИ ЗМІШАНОЇ СЕКРЕЦІЇ



- Залози змішаної секреції виконують водночас дві функції: як залози зовнішньої секреції та залози внутрішньої секреції, тобто вони виділяють секрети безпосередньо у кров і в той же час мають вивідні протоки назовні тіла або порожнину тіла.



# ОСТРІВЦІ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ

- Ендокринна частина підшлункової залози представлена підшлунковими острівцями (*insulae pancreaticaе*) — острівцями **Лангерганса**, що сформовані зі скупчень ендокринних клітин—інсулоцитів. Острівці розташовані головним чином у хвості підшлункової залози і менше — в тілі.
- За структурними і хімічними властивостями інсулоцити поділяються на чотири основні групи:
- **Бета-клітини** продукують гормон **інсулін**, який знижує рівень глюкози крові. Пошкодження і порушення функції бета-клітин (в поєднанні з іншими факторами) призводять до розвитку цукрового діабету;
- **Альфа-клітини** синтезують та секретують пептидний гормон **глюкагон**, що підвищує рівень глюкози крові та є антагоністом інсуліну;
- **Дельта-клітини** секретують **соматостатин** (пригнічує секрецію багатьох залоз);
- **Епсилон-клітини** секретують **грелін** («гормон голоду» — збуджує апетит).

# Цукровий діабет

- Розвивається внаслідок виділення недостатньої кількості **гормону інсуліну**, в результаті чого розвивається **гіперглікемія** - стійке збільшення глюкози в крові.



# ГОРМОНИ СТАТЕВИХ ЗАЛОЗ

- ◎ **Естроген** (фолікулін), або естрадіол- зумовлює ембріональне диференціювання і розвиток жіночих статевих органів, статеве дозрівання і розвиток вторинних статевих ознак, циклічні зміни ендометрію, зокрема, стимулює його проліферацію.
- ◎ **Прогестерон** (гестаген) - забезпечує процеси підготовки ендометрію до імплантації зародка. розвитку плода та функціональної активності грудних залоз, затримує ріст нових фолікулів в яєчниках.
- ◎ **Андрогени** ( тестостерон та ін.)-зумовлюють ембріональне диференціювання і розвиток чоловічих статевих органів, статеве дозрівання і розвиток вторинних статевих ознак, статеву поведінку чоловіків; регулюють сперматогенез

# ЗАГРУДНИННА ЗАЛОЗА (ТИМУС)

- Загруднинна залоза, *thymus*, — первинний лімфатичний орган, який розташований за грудиною у верхньому середостінні та у якому відбувається неантигензалежна проліферація і диференціація субпопуляцій **Т-лімфоцитів** із стовбурових клітин.
- Складається з двох асиметричних видовжених часток правої та лівої, які з'єднані між собою у середній частині
- Загруднинна залоза вкрита тонкою сполучнотканинною капсулою, від якої всередину органа відходять *перегородки*, що поділяють його на *часточки*. Периферійна частина часточки називається кірковою речовиною, а центральна ділянка часточки — мозковою речовиною

- Вилочкова залоза – надзвичайний орган, який наявний лише в дитячому віці. До 14 років вона зникає.



тимус



## Література

### Основна:

1. В.Г.Ковешников «Анатомія людини» Луганськ, 2005, Т.1.
2. М.Р.Сапин «Анатомия человека» , Москва, «Медицина», 1986, Т.1.
3. М.Г.Привес «Анатомия человека» , С.П. издательство «Гиппократ», 1998.
4. Синельников Р.Д. Атлас «Анатомия человека», Т.1.
5. А. С. Головацький, В.Г. Черкасов, М.Р. Сапін, А.І. Парахін, О.І. Ковальчук «Анатомія людини», Вінниця, «Нова книга», 2019, Т.1 - 368с.

### Додаткова:

1. Матешук-Вацеба Л.Р. Нормальна анатомія. - Львів: Поклик сумління, 1997.
2. Бобрик И.И., Одинцова Л.А., Давиденко Л.М., Стеценко С.В. и др. Методические разработки практических занятий по анатомии опорно-двигательного аппарата. Ч. I. Osteология. Артрология.- К.: РМК МЗ УССР.- 1982.- 156 с.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

