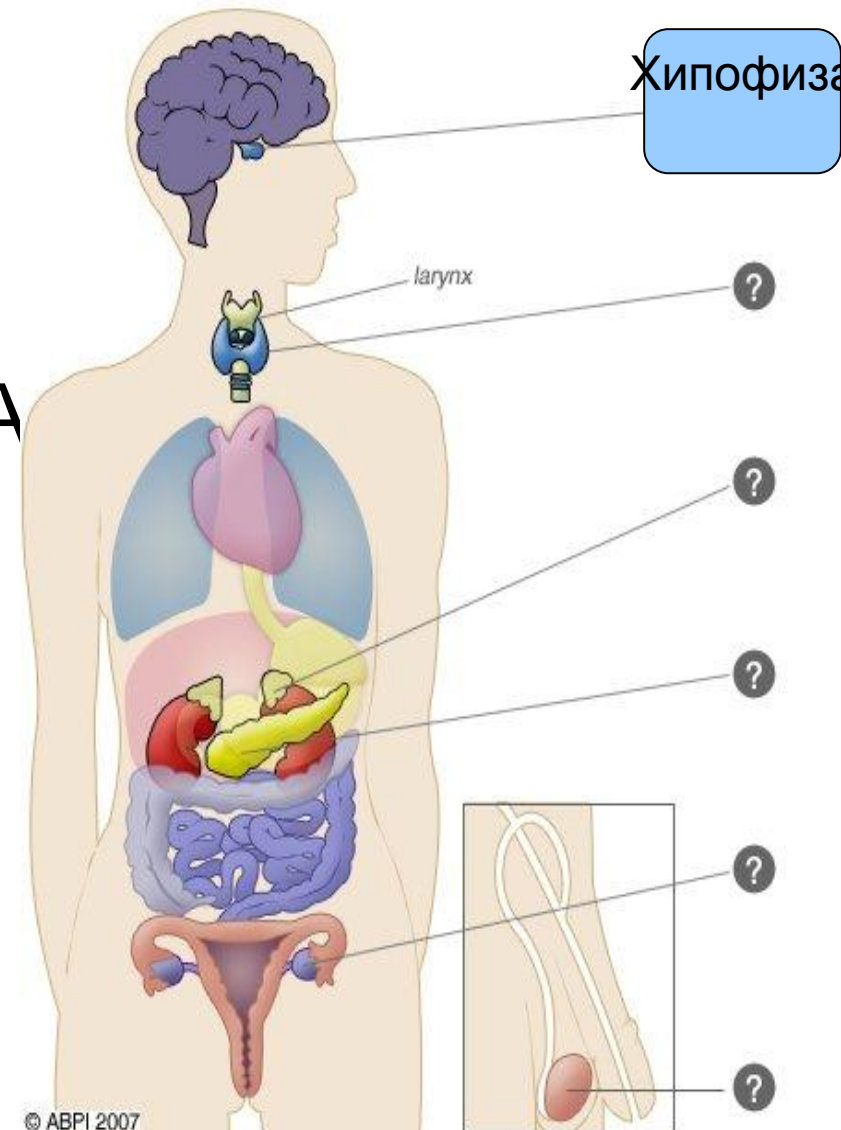
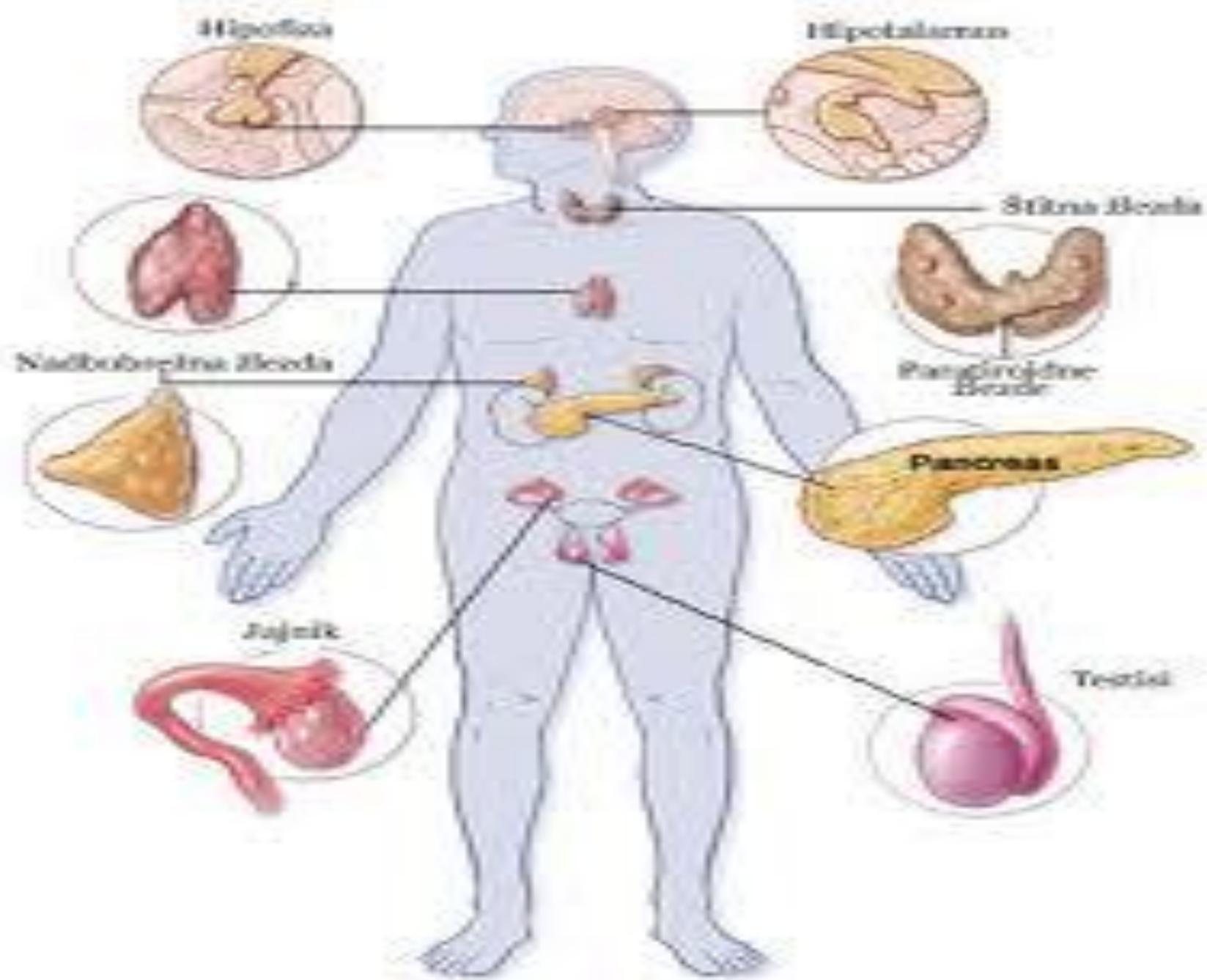


# ЕНДОКРИНИ ЖЛЕЗДИ

1. ХИПОФИЗА
2. ТИРОИДНА ЖЛЕЗДА
3. ПОДЖЕЛУДЕЧНА ЖЛЕЗДА  
– ПАНКРЕАС
4. НАДБУБРЕЖНИ ЖЛЕЗДИ
5. ПОЛОВИ ЖЛЕЗДИ
  - ЈАЈЧНИЦИ
  - СЕМЕНИЦИ





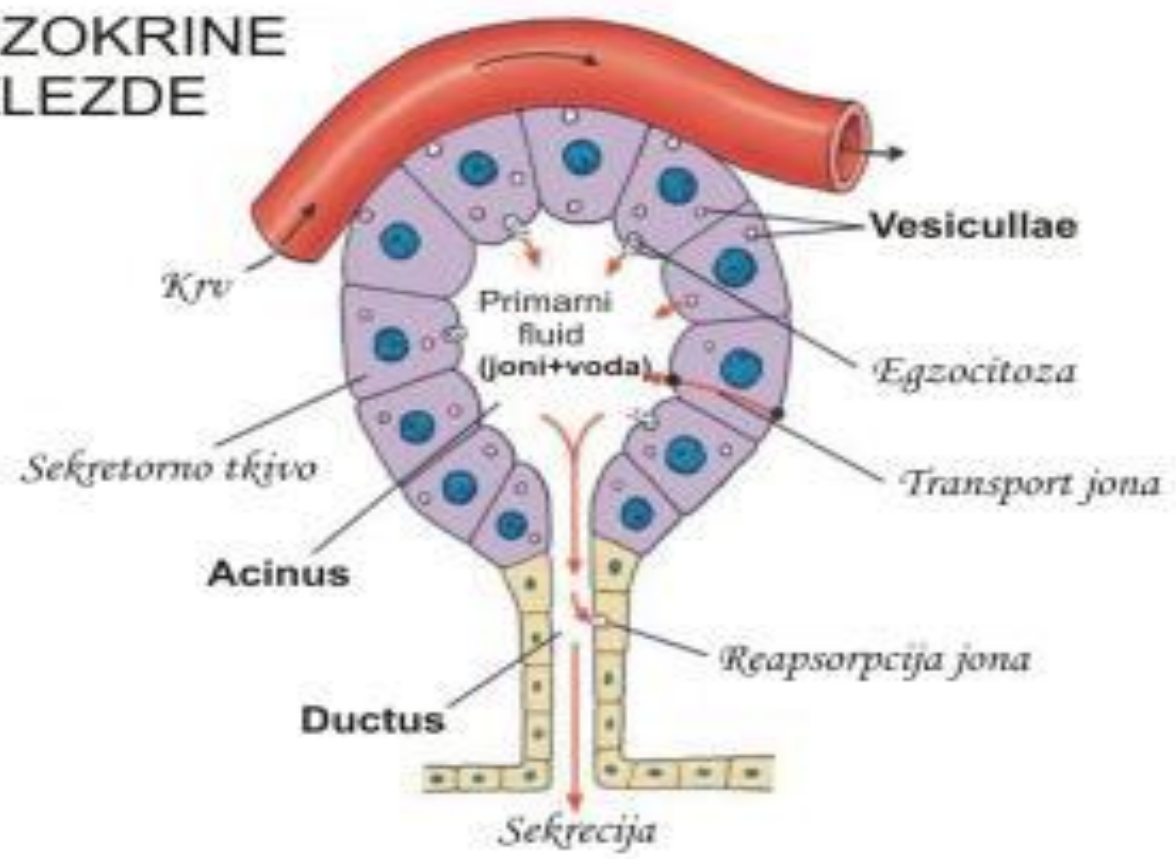
## 1. Улога на ендокриниот систем

- тој е одговорен за координација на функциите на организмот која се остварува преку хормоните
- регулираат метаболички процеси
- реакцијата на организмот е бавна и подолготрајна
- функционира заедно со нервниот систем како нервно-хуморална регулација

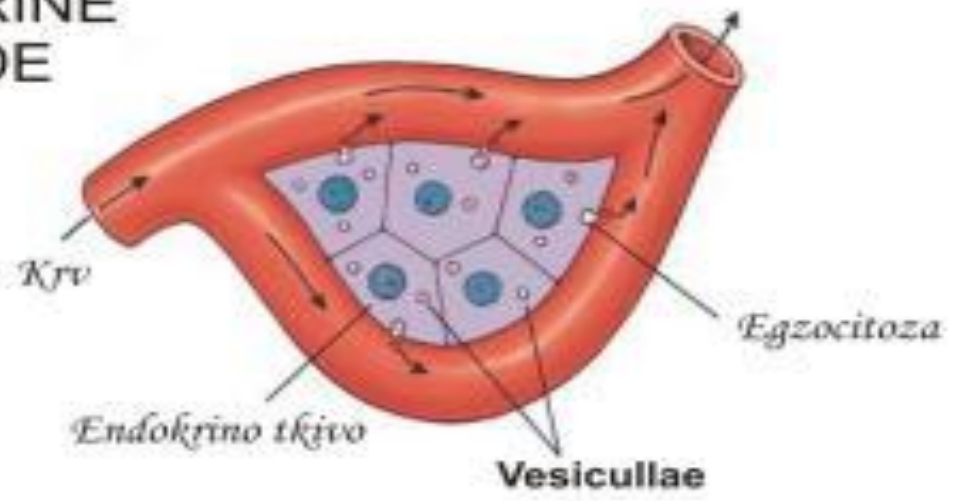
## 2. ХОРМОНИ

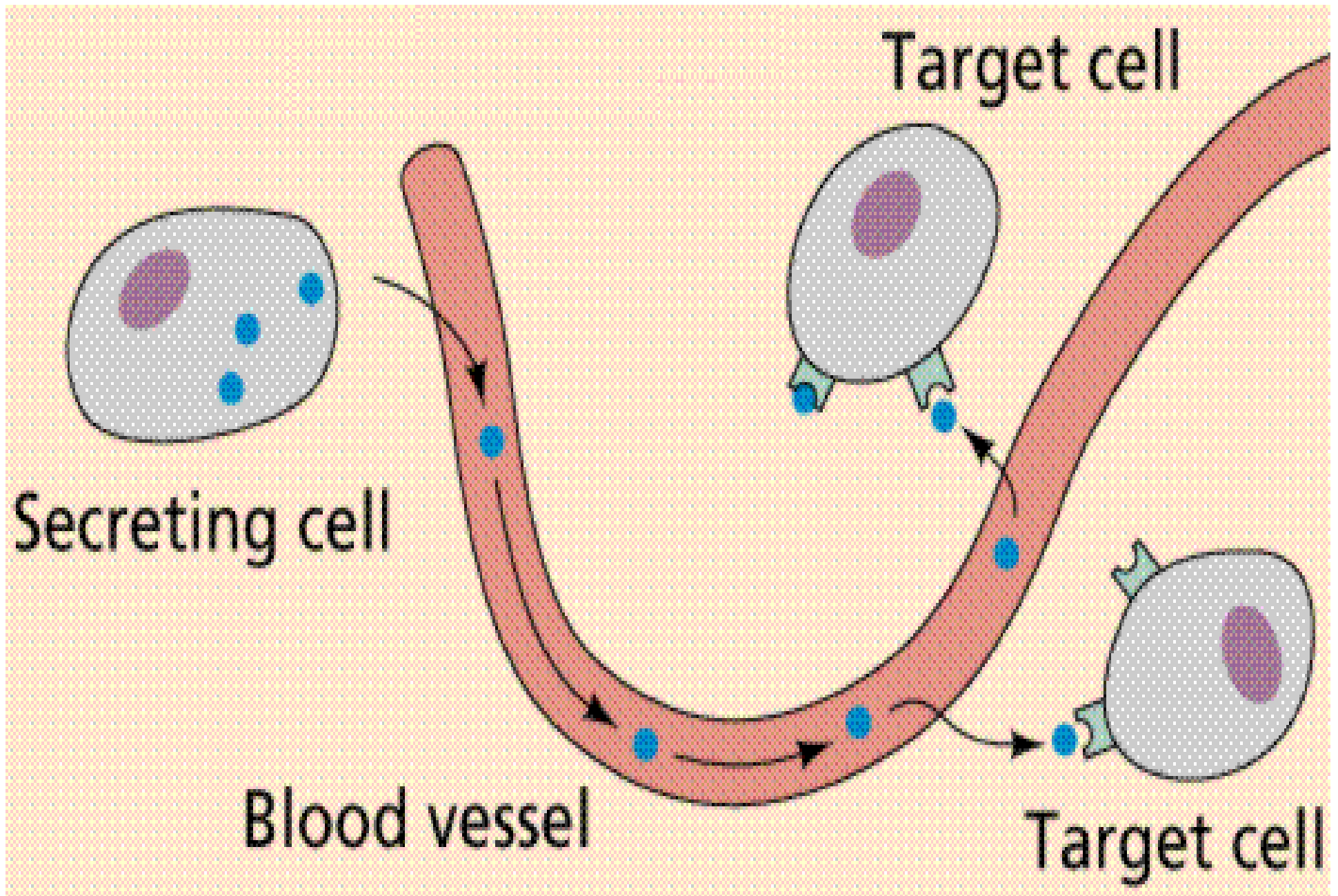
- Специјализирани хемиски гласници – регулаторни материи кои се продуцираат и секретираат од од ендокрините клетки и ткива
- Се транспортираат преку крвта (хуморално)
- Своето дејство го покажуваат во многу мали количини
- Дејствуваат само на специфични – таргет ( целни) клетки на кои има соодветни рецептори
- Регулираат долготрајни процеси

# EGZOKRINE ŽLEZDE

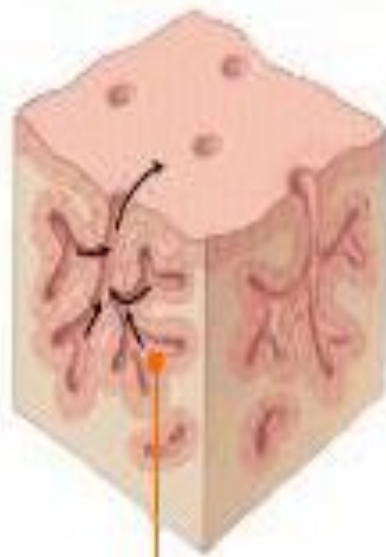


# ENDOKRINE ŽLEZDE



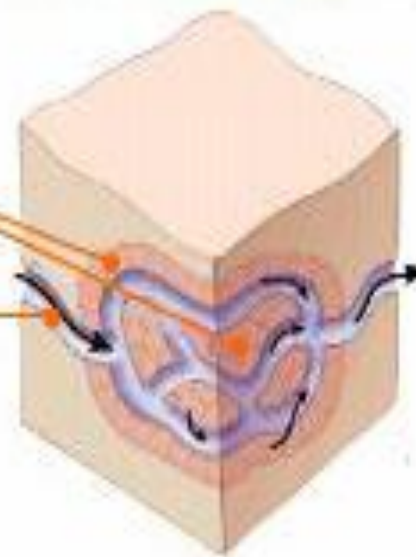


### Exocrine Gland



Gland cells

### Endocrine Gland



Hormone secreting  
gland cells

Blood into capillary  
network

**Exocrine and Endocrine Gland Showing Release of Secretion**

### **3. ПОДЕЛБА СПОРЕД МЕСТО НА ДЕЈСТВО:**

- Хормони со општо дејство ( нпр. Тироксин, инсулин, хормон на растење), дејствуваат на многу ткива и органи
- Хормони со специфично дејство ( нпр. Тиреостимулирачки хормон), дејствуваат само на одделни ткива или органи

### **4. ПОДЕЛБА СПОРЕД ХЕМИСКИ СОСТАВ:**

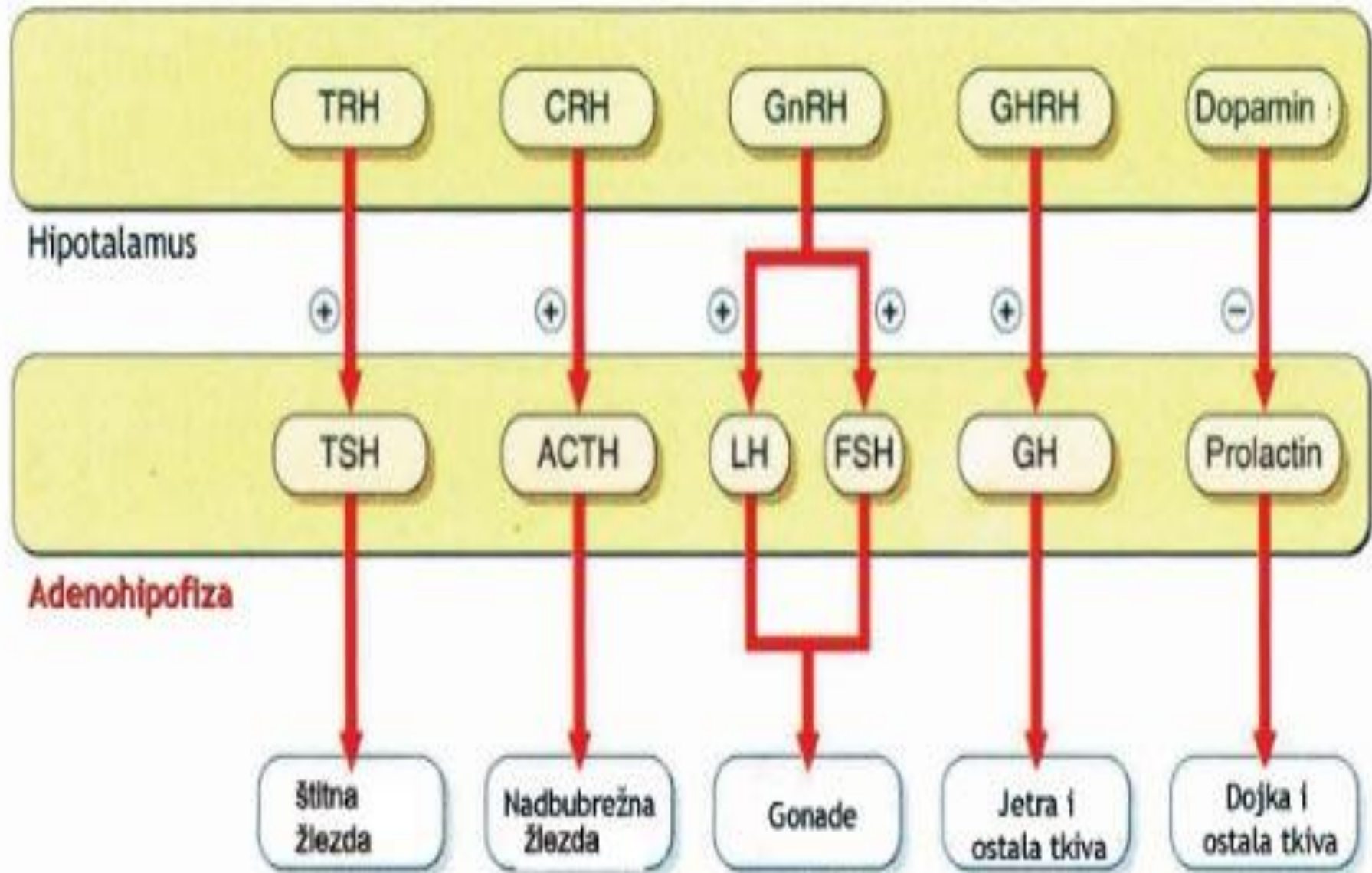
- Протеински хормони – сите хормони освен хормоните на надбубрежните жлезди, тироидната жлезда и половите жлезди
- Деривати на аминикиселините – хормони од срцевина на надбубрежни жлезди и тироидната жлезда
- Стероидни хормони( деривати на липиди) – хормони на кора на надбубрежни жлезди и полови жлезди



# 5. Регулирање на нивото на хормоните

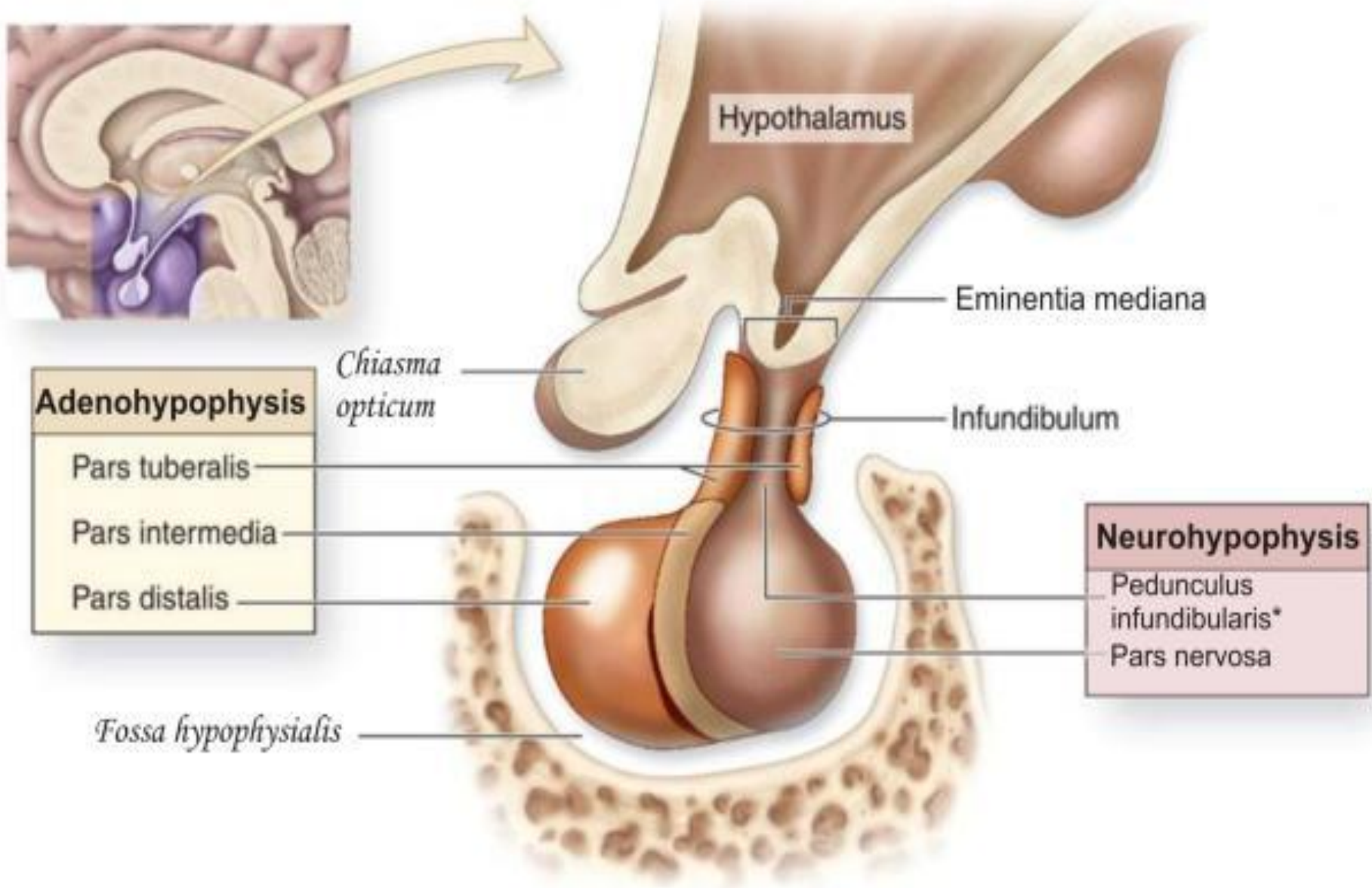
**Механизам на негативна повратна врска  
– негативен feedback( механизам на  
саморегулација)**

Зголемена концентрација на одреден хормон  
дејствува како инхибитор на натамошна  
секреција на истиот хормон



# ХИПОФИЗА

- **Местоположба** – сместена во коскена вдлабнатина која личи на седло(турско седло) во основата на черепот
- **Со дршка** ( infundibulum) е поврзана со хипоталамусот
- **Составена е од три дела:**
  - преден дел ( аденохипофиза)
  - среден дел ( pars intermedia)
  - заден дел ( неврохипофиза)
- Регулација на активноста на аденохипофизата е контролирана од хипоталамусот во кој се лачат специјални ослободувачки хормони – рилизинг хормони



Hypothalamus

Eminentia mediana

Infundibulum

*Chiasma opticum*

**Adenohypophysis**

Pars tuberalis

Pars intermedia

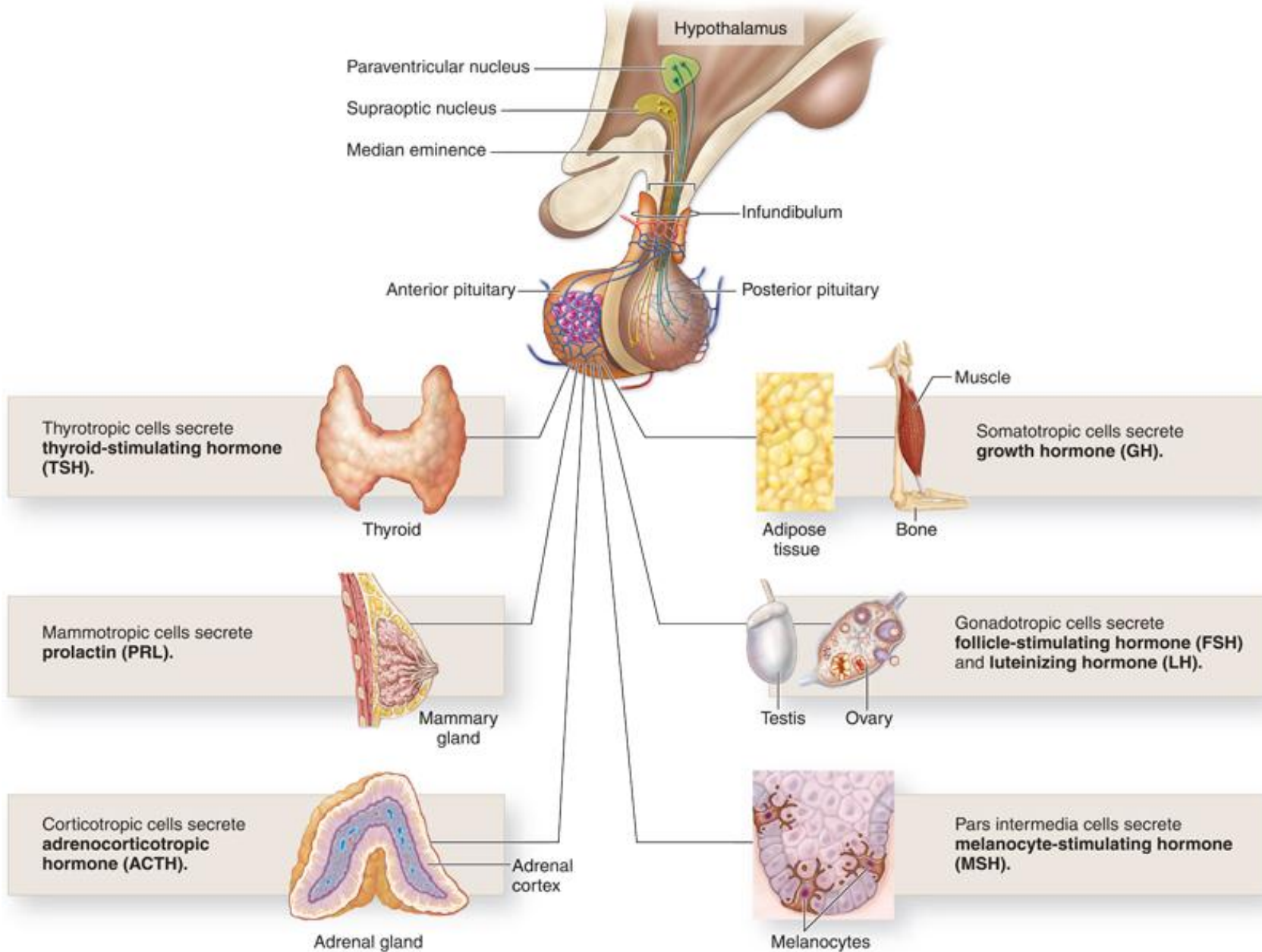
Pars distalis

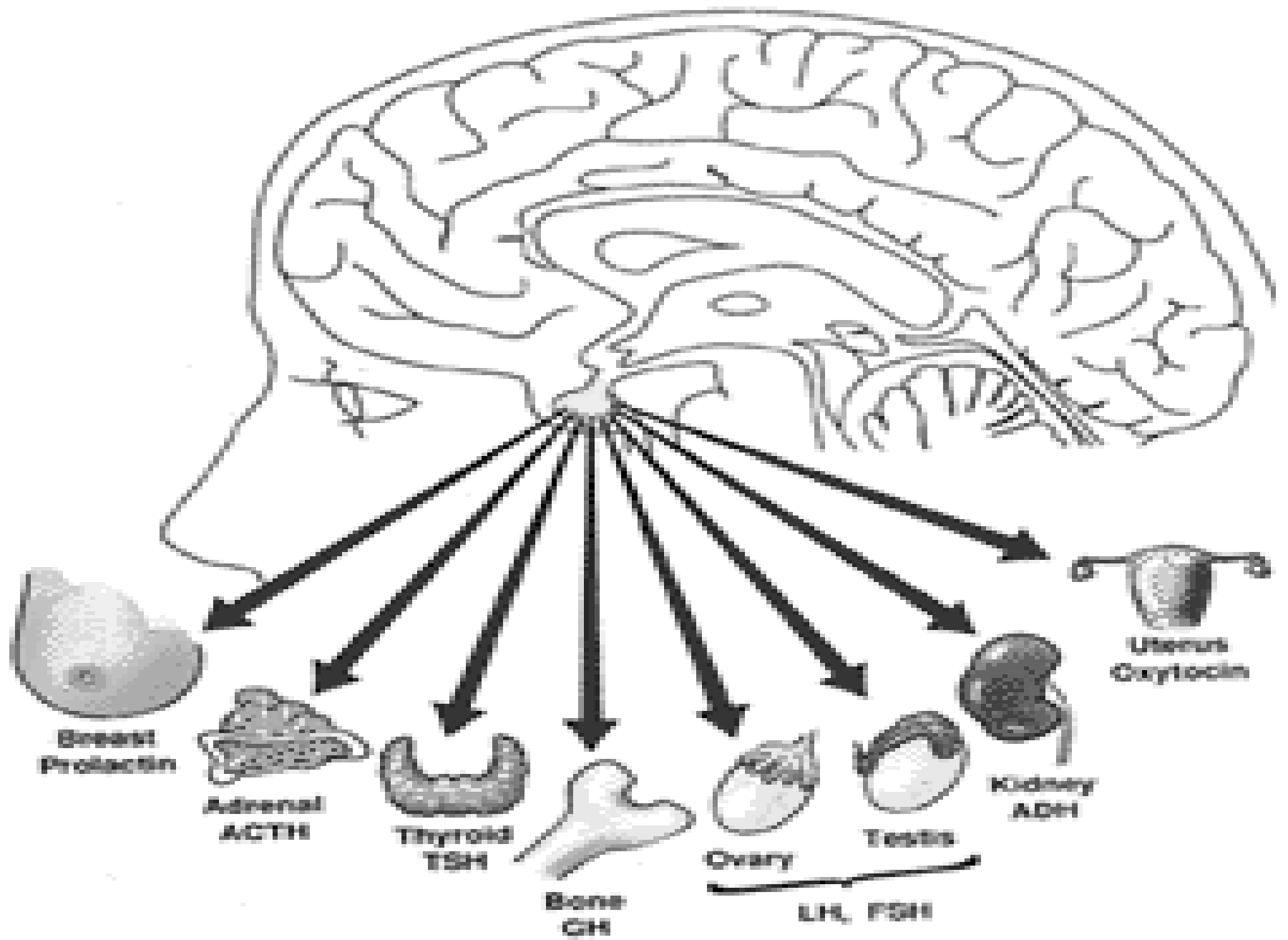
**Neurohypophysis**

Pedunculus infundibularis\*

Pars nervosa

*Fossa hypophysialis*





# Хормони на предниот дел на хипофизата (аденохипофиза)- тропни или стимулирачки хормони

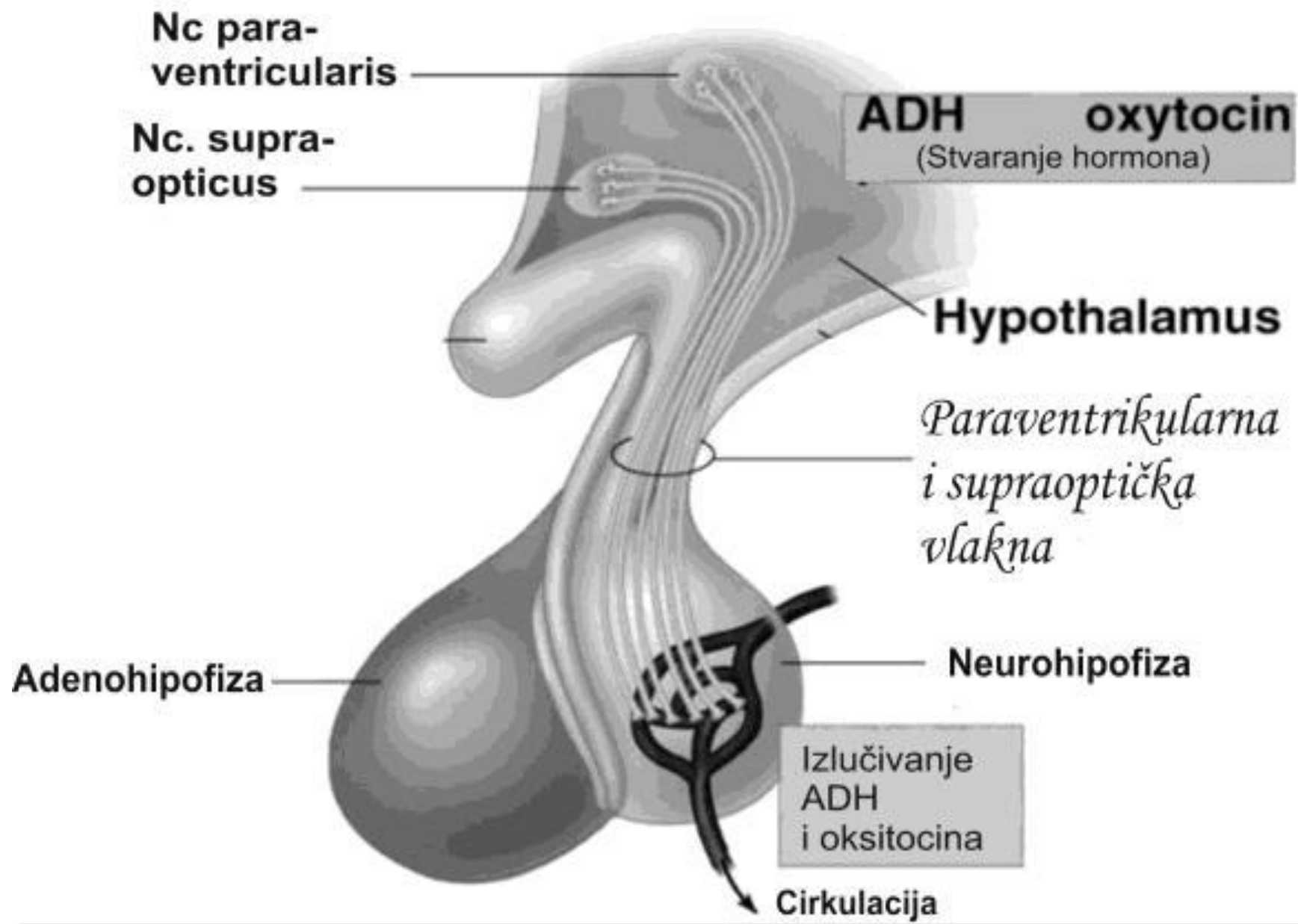
| хормони  | Функција на хормонот  | Регулација на секреција       | Целни клетки/ткива |
|--|---|-------------------------------|--------------------|
| STH-соматотропен хормон<br>хормон на растење   | Стимулира раст и развоток, синтеза на протеини, мобилизација на масти, го забавува метаболизмот на јаглехидрати | Рилизинг хормон GHRH          | Коски , мускули    |
| LTH, PRL<br>пролактин<br>( лутеотропен хормон) | Развој на дојки за време на бременост, продукција на млеко по породување  | Пролактин рилизинг хормон PRH | Млечни жлезди      |

| хормони  | Функција на хормонот  | Регулација на секреција                    | Целни клетки/ ткива                          |
|--|---|--|--|
| TSH – тиреостимулирачки хормон                             | Стимулира продукција и секрециј на тироидни хормони   | Тиреотропен рилизинг хормон TRH            | Тироидна жлезда                              |
| ACTH адренокортикотропен хормон                            | Ссинтеза и секреција на хормони на кора на надбубрежни жлезди   | Кортикотропен рилизинг хормон CRH          | Кора на надбубрежни жлезди - кортикостероиди |
| Гонадо тропни хормони:<br>FSH – фоликулстимулирачки хормон | Гонади- полови жлезди<br>Кај женски – растење на фоликул( развој на јајце клетка),овулација<br>кај машки- развој на сперматозоиди             | Фоликулостимулирачки рилизинг хормон FSHRH | Јајаници, тестиси                            |
| LH- лутеинизирачки хормон                                  | кај женски – развој на жолто тело, продукција на прогестерон<br>кај машки – секреција на тестостерон,, стимулирање на интерстициелните клетки | Гонадотропен рилизинг хормон GnRH          | Јајници, тестиси                             |



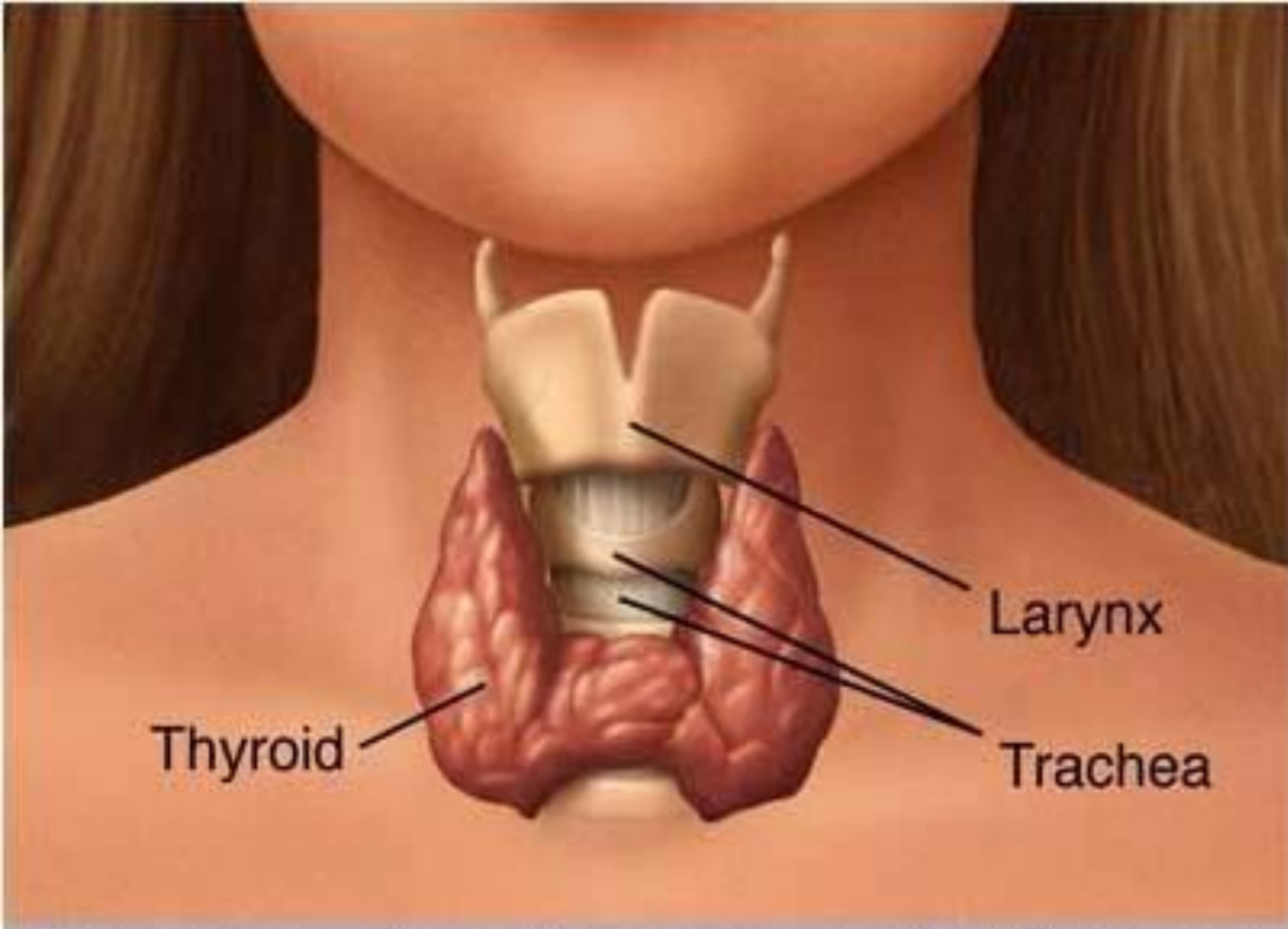
# Хормони на заден дел на хипофиза ( неврохипофиза)

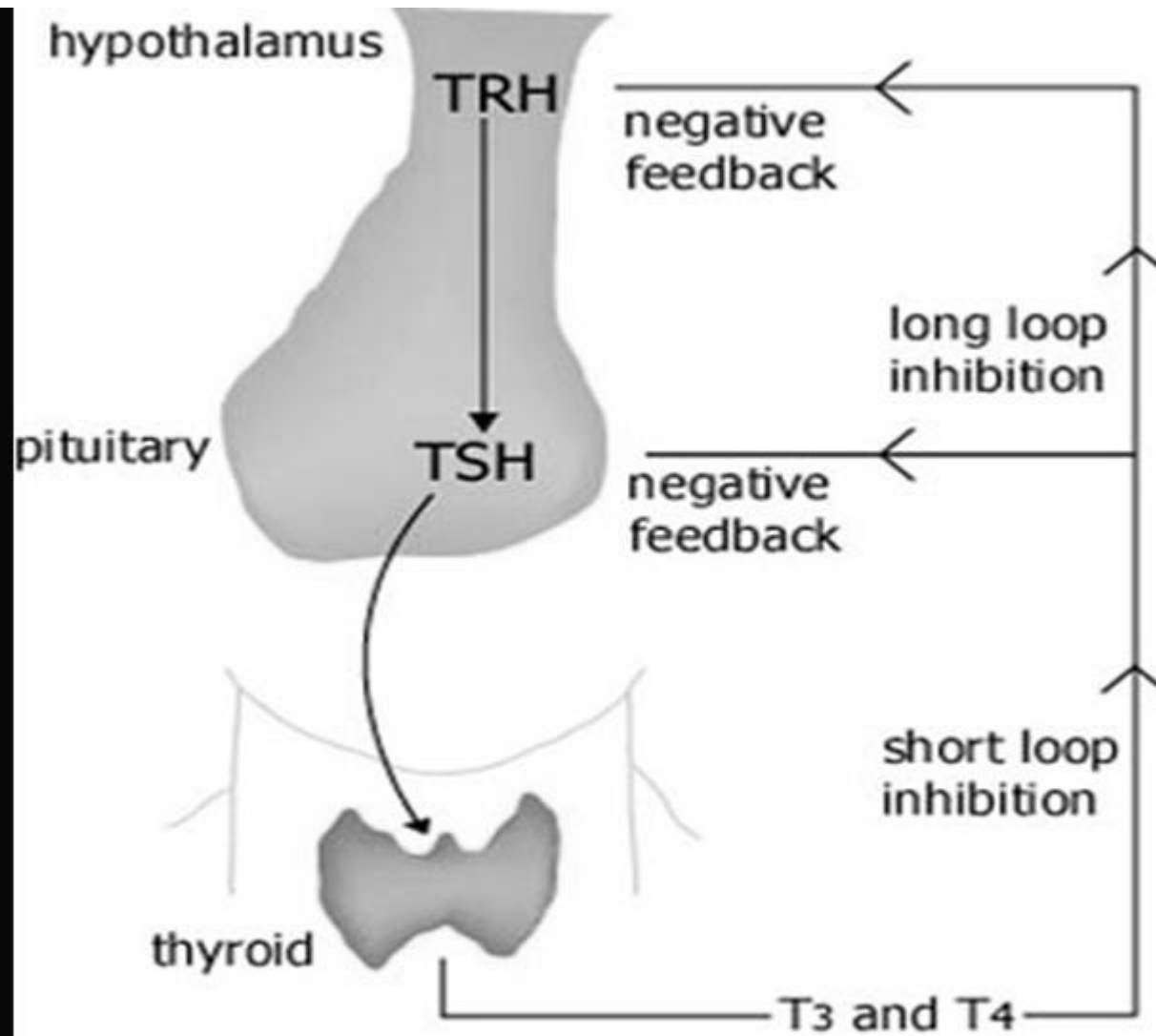
| хормони                                  | Функција на хормонот   | Регулација на секреција  | Целни клетки/ ткива                        |
|--|--|--|--|
| Антидиуретичен хормон, ADH<br>вазопресин | Реапсорпција на вода од бубрежните каналчиња зголемување накрвен притисок како резултат на вазоконстрикција на артериолите | Се синтетизира во хипоталамус , а се ослободува од неврохипофиза | Бубрежни каналчиња, артериоли              |
| окситоцин                                | Контракција на утеруспри породување, секреција на млеко за времена доење   | Се синтетизира во хипоталамус , а се ослободува од неврохипофиза | Мазна мускулатура на утерус, млечни жлезди |



# Тироидна жлезда

| градба  | хормони   | функција  | регулација  |
|---|---|---|---|
| 25-30 gr,<br>два лобуса<br>поврзани со<br>тенок жледест<br>дел - истмус,,<br>секреторни<br>везикули, фоли<br>кули<br>клетки-<br>тиреоцити | Тироксин – Т4 и<br>тријодтиронин-Т3<br><br>калцитонин | Зголемување на<br>метаболизмот, зголемува<br>физички и ментални<br>способности, сензитивност<br>на кардиоваскуларниот<br>систем и симпатичкиот<br>нервен систем,<br>терморегулација<br><br>Регулира метаболизам на<br>Са и Р<br>Го намалува нивото на<br>калциум во крвта-<br>вградување на Са во коските | Тиреорилизинг хормон<br>( хипоталамус) и<br>тиреостимулирачки<br>хормон (<br>аденохипофиза) |

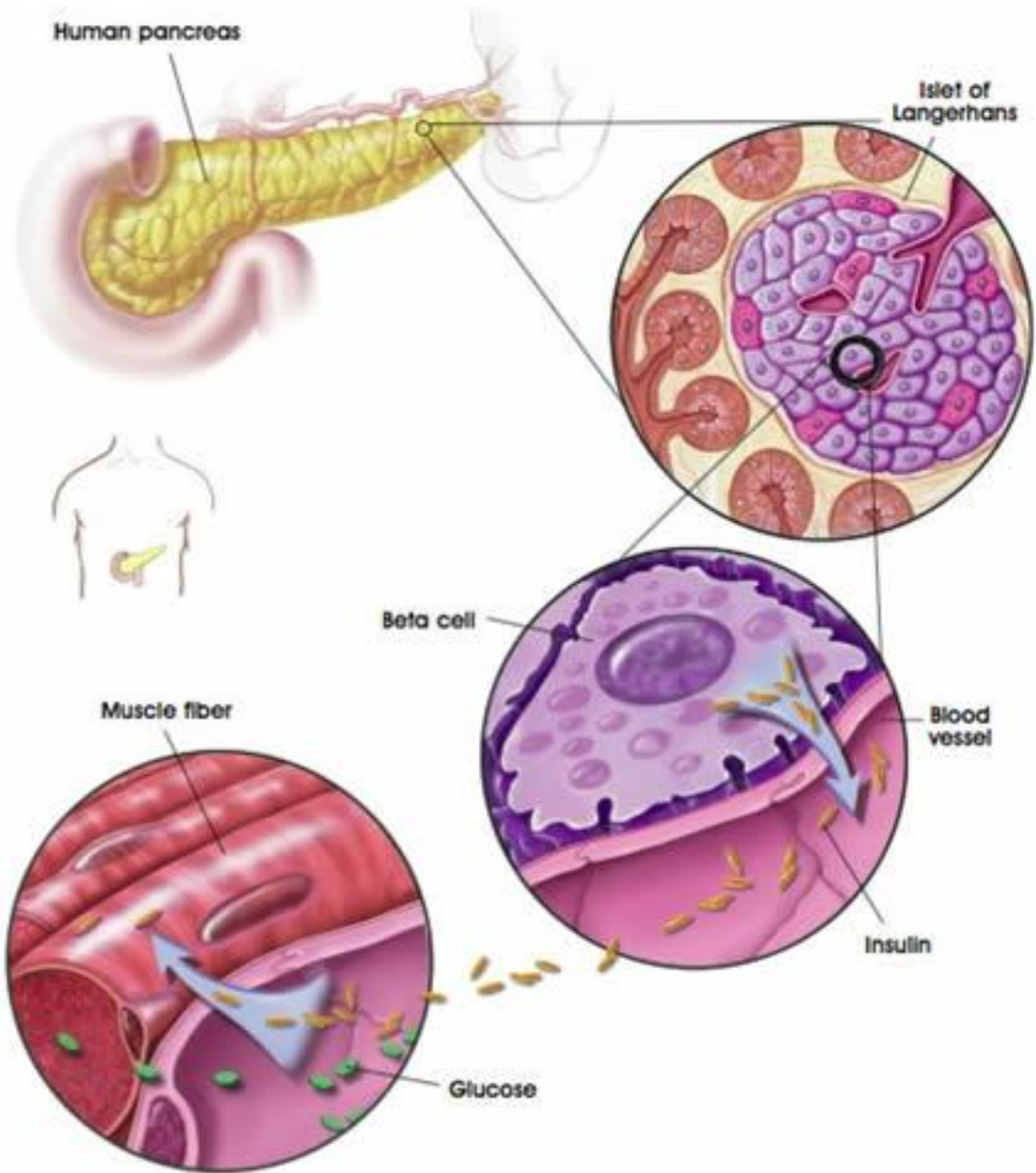




# панкреас

| градба | хормони | функција | регулација |
|--------|---------|----------|------------|
|--------|---------|----------|------------|

|                                       |           |  |                                   |
|---------------------------------------|-----------|--|-----------------------------------|
| Лангерхансови островца<br>Бета клетки | *Инсулин  | Хипогликемија-намалување на концентрација на глюкоза во крвта , транспорт на глюкоза во клетки, зголемување на синтеза на гликоге, синтеза на масти од глюкоза | Концентрација на глюкоза во крвта |
| Алфа клетки                           | *Глукагон | хипергликемија-разградување на гликоген во црниот дроб, синтеза на глюкоза од масти и протеини   | Концентрација на глюкоза во крвта |



# НАДБУБРЕЖНИ ЖЛЕЗДИ

градба

хормони

функција

регулација

10-12 gr.  
Кора- kortex  
`жлездено  
ткиво

Гликокортикоиди  
кортизол

Стимулација на гликокортикогенеза,,  
антивоспалителен  
ефект, намалување на ефекти на  
стрес, при гладување  
Реапсорпција на Na и секреција  
на K, регулира водена и  
осмотска рамнотежа  
во многу мали количини,  
секударни полови  
карактеристики

CRH-рилизинг  
хормон од  
хипоталамус  
ACTH-од  
аденохипофиза

\*минералокортикоиди  
- алдостерон

CRH-рилизинг  
хормон од  
хипоталамус  
ACTH-од  
аденохипофиза

\*полови хормони

Зголемување на пулс, крвен  
притисок, срцева фреквенција,  
контракција на мазна  
мускулатура, хипергликемичен  
ефект, преиферна  
вазоконстрикција  
стеснување на сите артериоли

////////////////////

-----

Срцевина-  
medula  
нервно ткиво  
без нервни  
продолжетоци

Адреналин 80%  
( епинефрин)  
Stres hormon

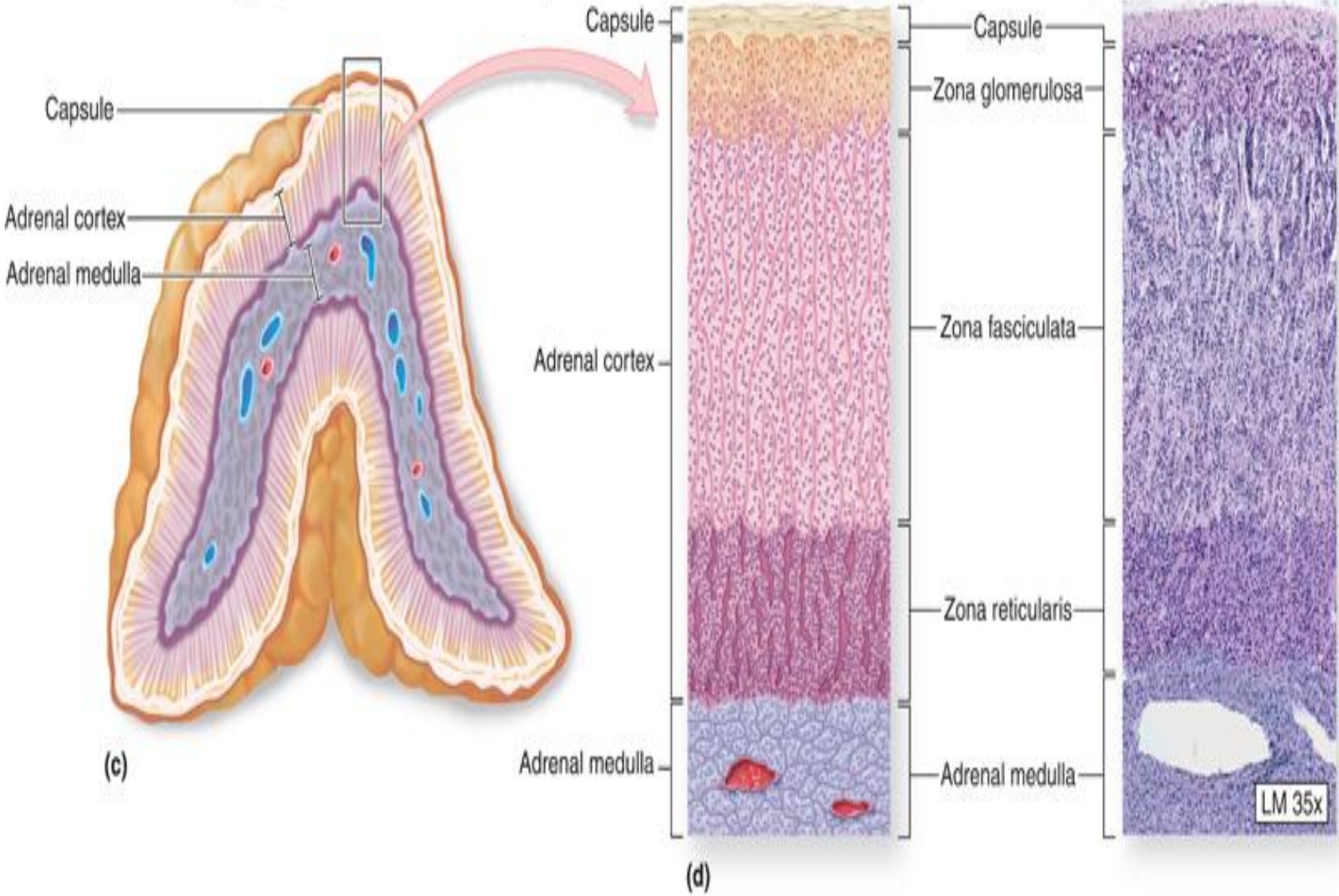
симпатички нерв  
систем

норадреналин 20%  
(норепинефрин)

симпатички нерв  
систем



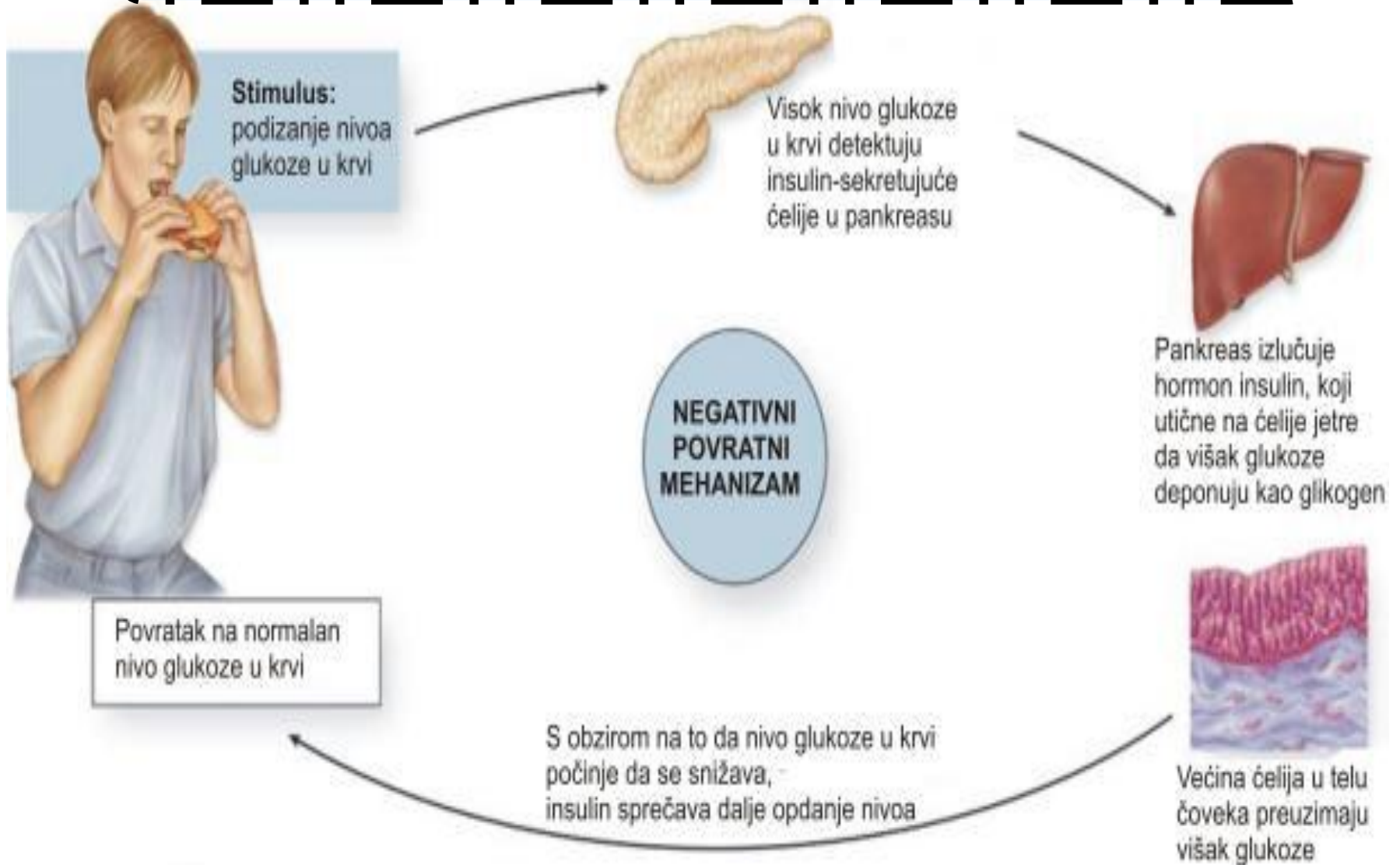
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

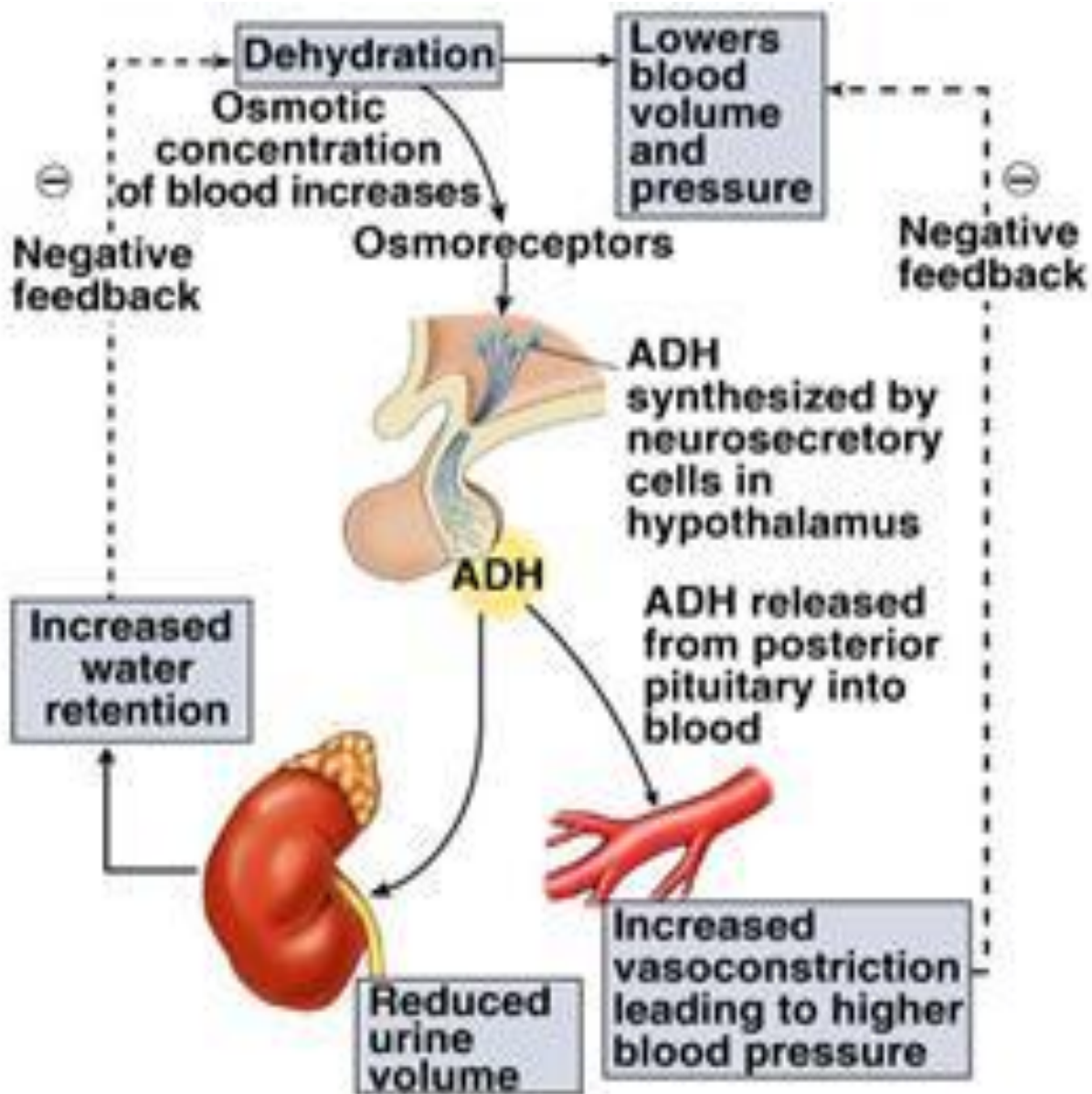


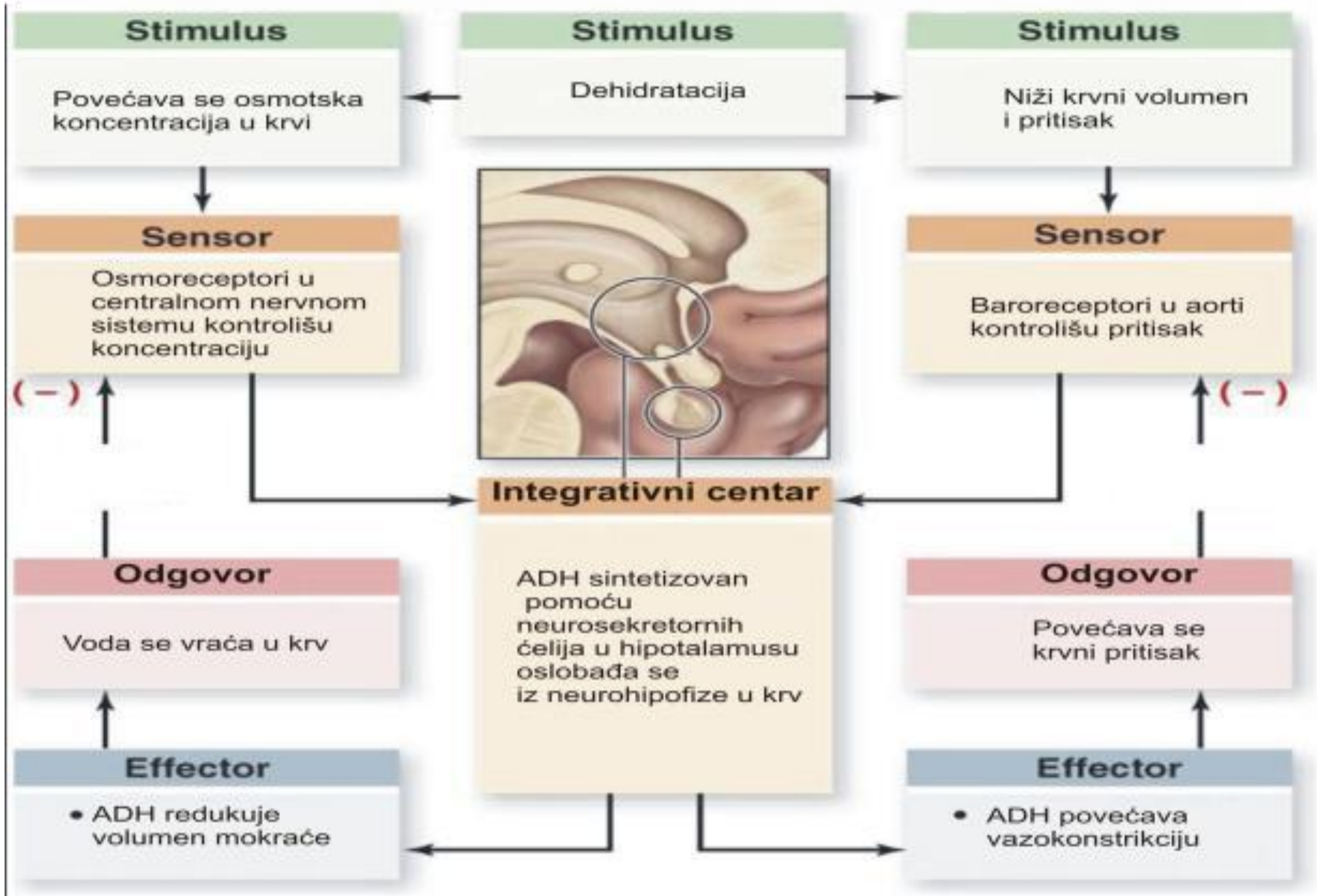
# Заболувања при нарушена функција на ендокрините жлезди

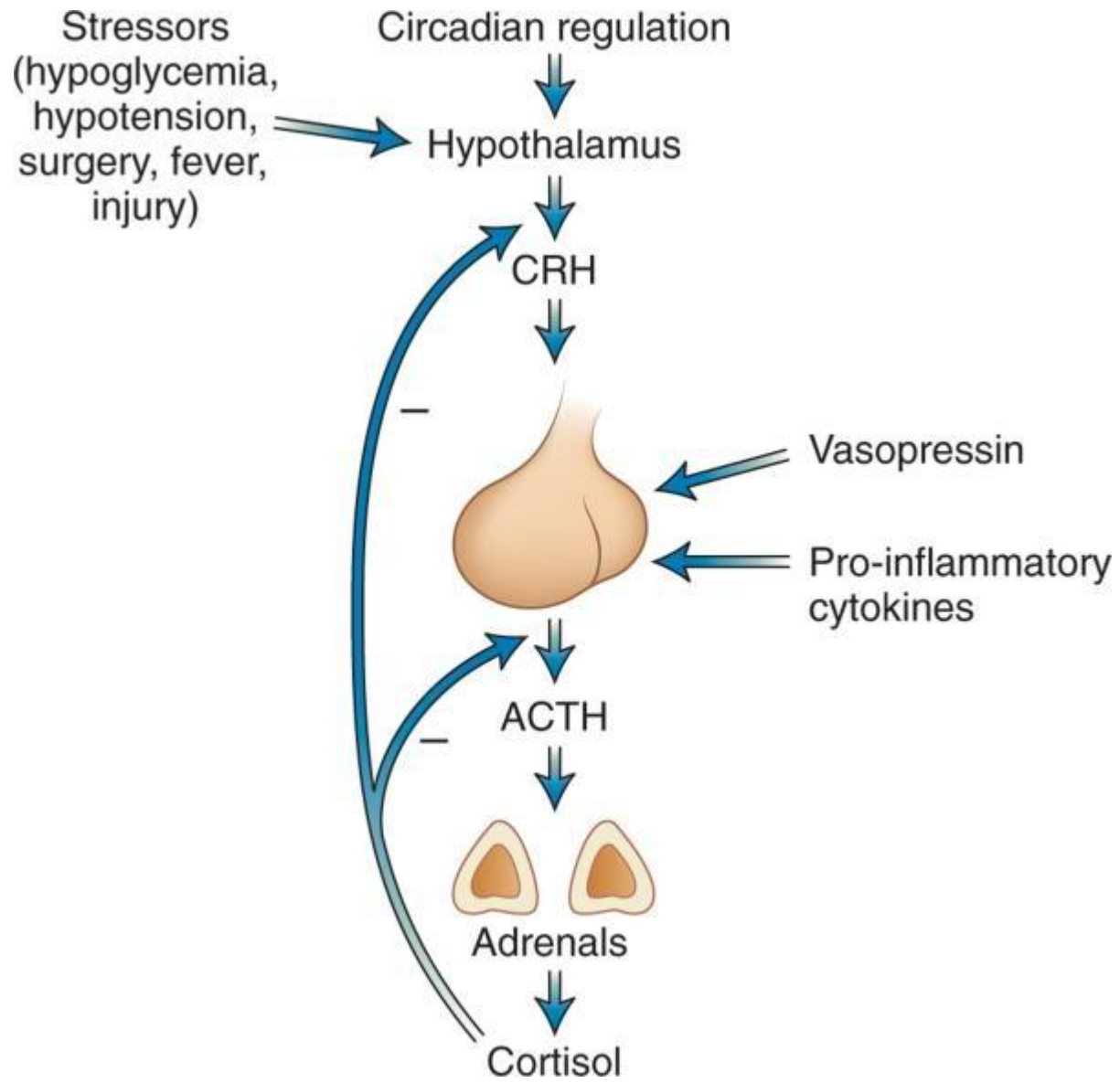
| Ендокрина жлезда           | хормон           | хиперфункција  | хипофункција                                    |
|----------------------------|------------------|--|---|
| хипофиза                   | STH<br><br>ADH   | - Гигантизам кај деца<br>- акромегалија кај возрасни<br>- намалена диуреза | - џуџест раст<br><br>- Diabetes insipidus       |
| Тироидна жлезда            | Тироидни хормони | Базедова болест  | Кретенизам кај деца<br>струма-недостаток на јод |
| Кора на надбубрежни жлезди | кортизол         | Cushing-ов синдром   | Addison-ова болест                              |
| панкреас                   | инсулин          | хипогликемија  | Diabetes mellitus                               |

# Regulacija na lacheње insulin – negativna povratna vrska









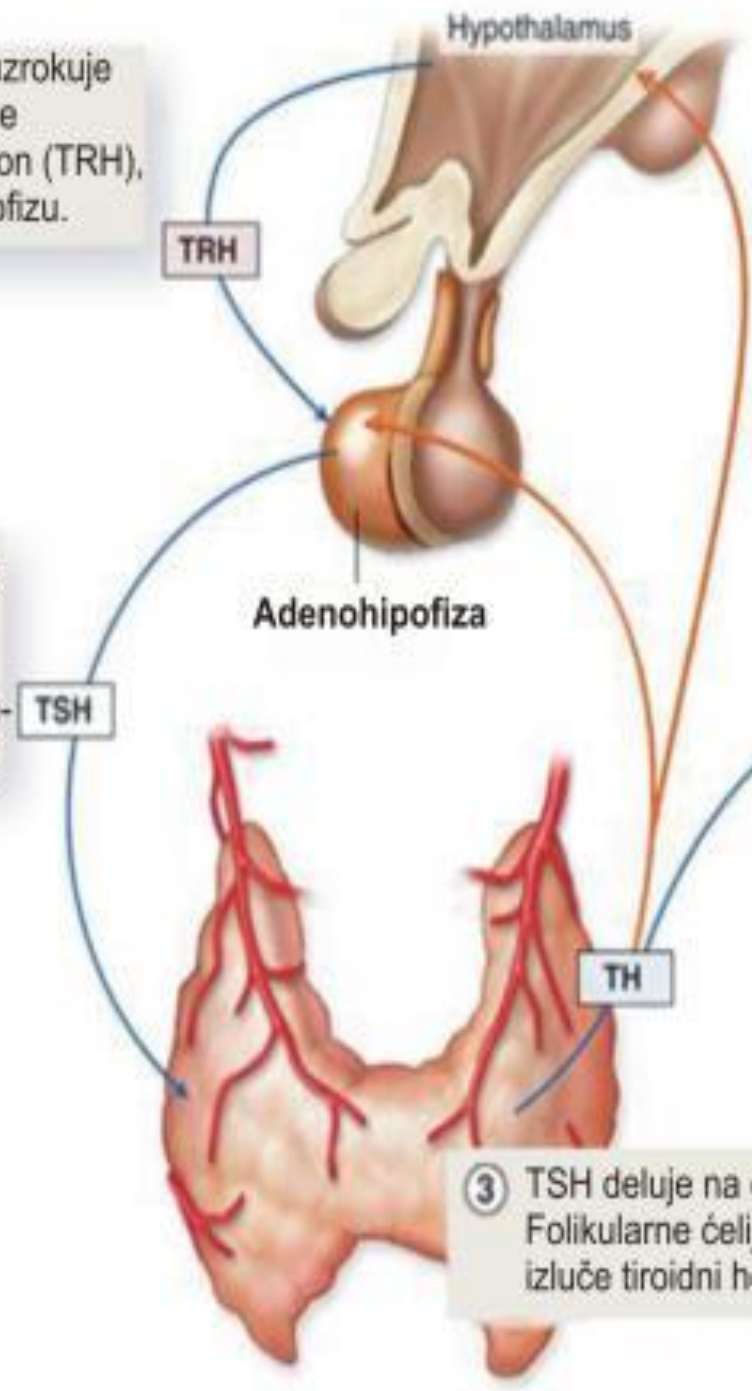
1 Stimulus (niska  $t^0$  tela) uzrokuje da hipotalamus sekretuje tirotropin releasing hormon (TRH), koji deluje na adenohipofizu.

2 Tirotropne ćelije u adenohipofizi su stimulisane da izluče tirostimulanti hormon (TSH).

3 TSH deluje na ćelije tiroidne žlezde. Folikularne ćelije su stimulisane da izluče tiroidni hormon (TH).

4 TH stimuliše ciljne ćelije da povećaju metaboličku aktivnost, što rezultira povećanjem bazalne  $t^0$  tela.

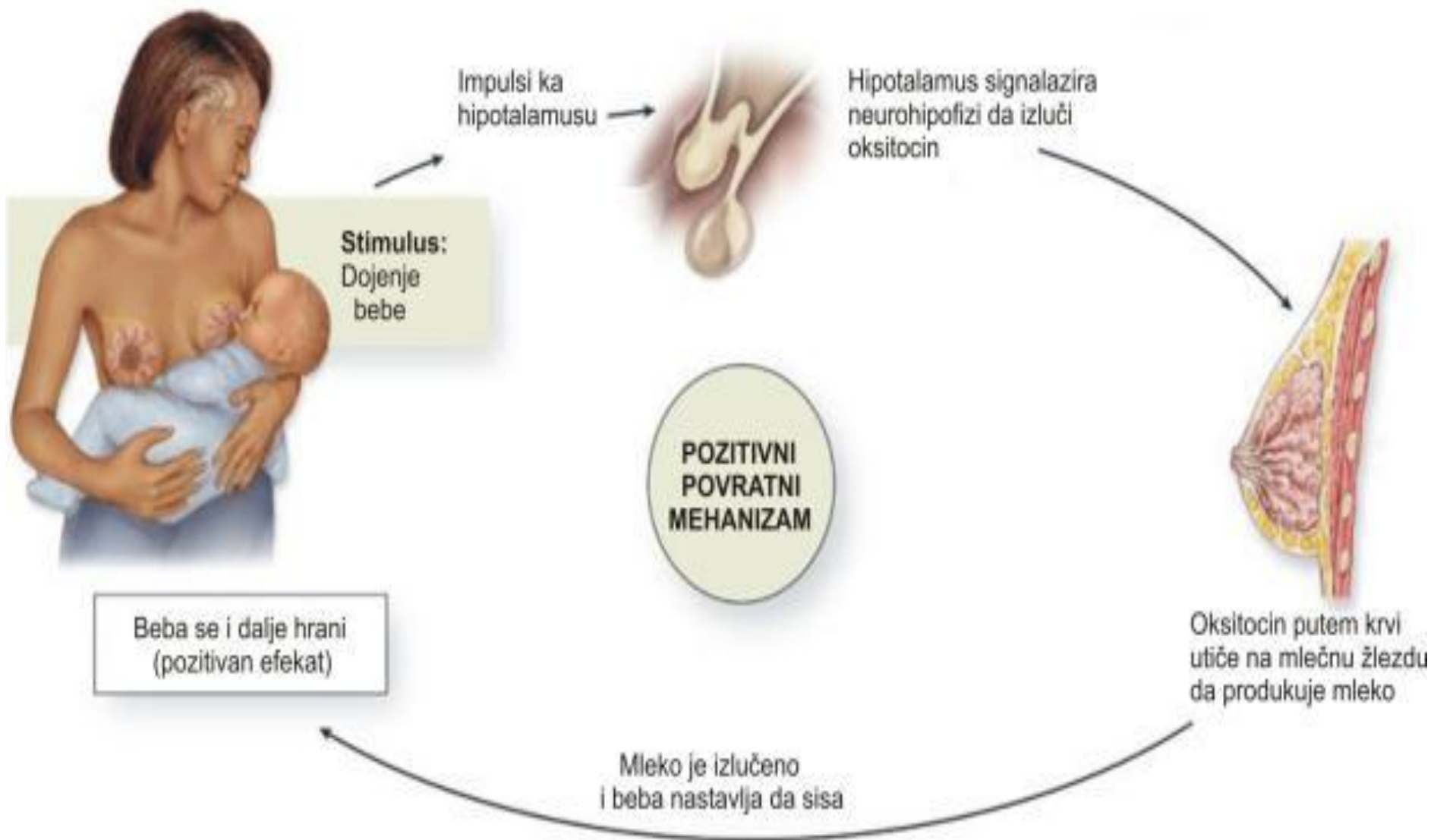
5 Povećanje TH uzrokuje povećanu produkciju toplote u ciljnim ćelijama. Hipotalamus smanjuje sekreciju TRH; TH blokira interakciju između TRH i adenohipofize čime se smanjuje TSH.



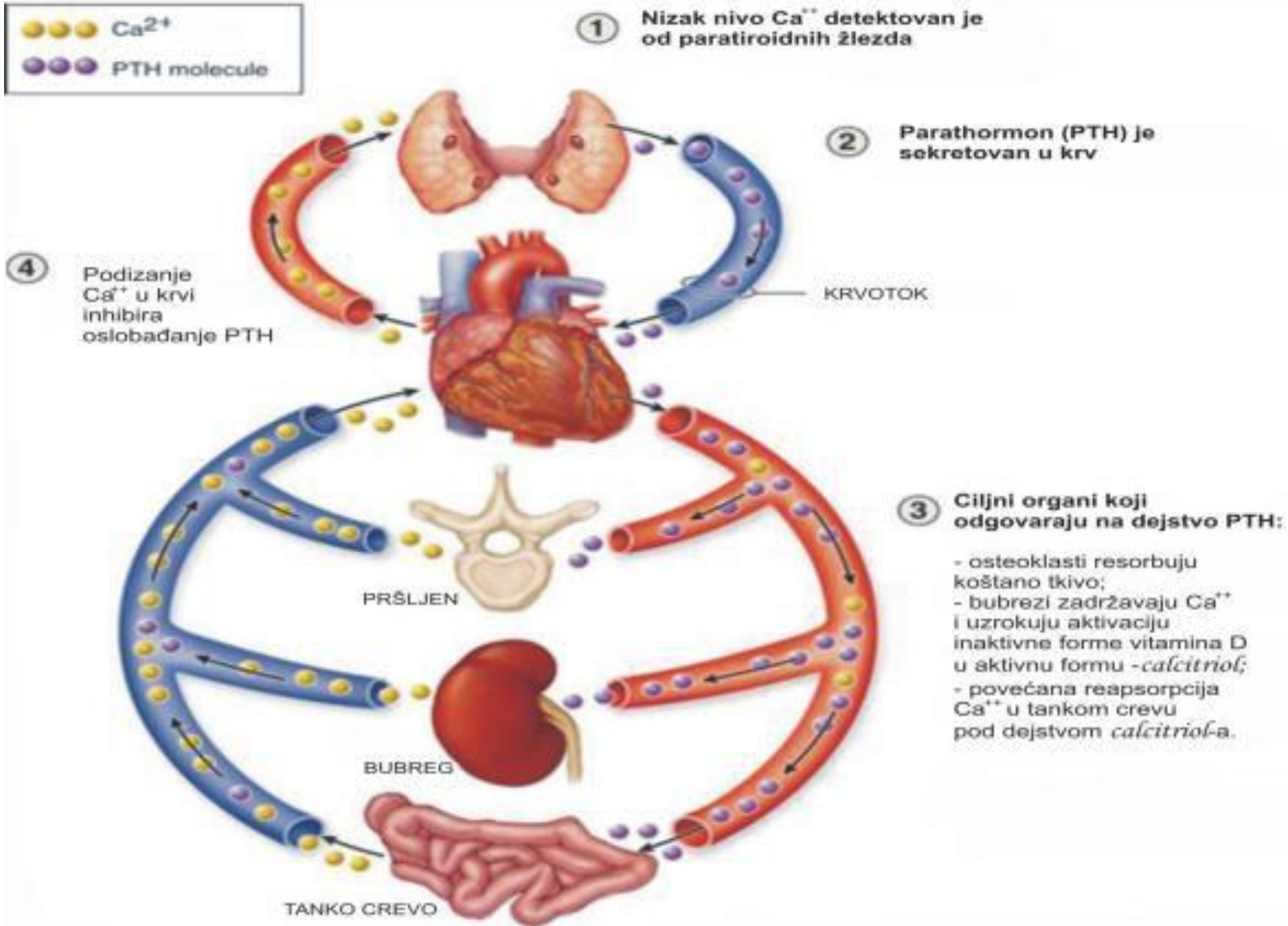
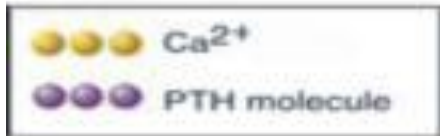
— Stimulatorni  
— Inhibitorni

Negativna povratna inhibicija

Ciljni organi u telu







NEURONI KOJI SEKRETUJU TROFIČKE HORMONE

HIPOTALAMIČKI HORMONI



PORTALNI SISTEM

HORMONI ADENOHIPOFIZE



ADENOHIPOFIZA

ENDOKRINE ČELIJE

NEENDOKRINĀ CILJNE ŽLEZDE I NJIHOVI HORMONI



KA CILJNIM ORGANIMA

MNOGA TKIVA

GERMINATIVNE ČELIJE

