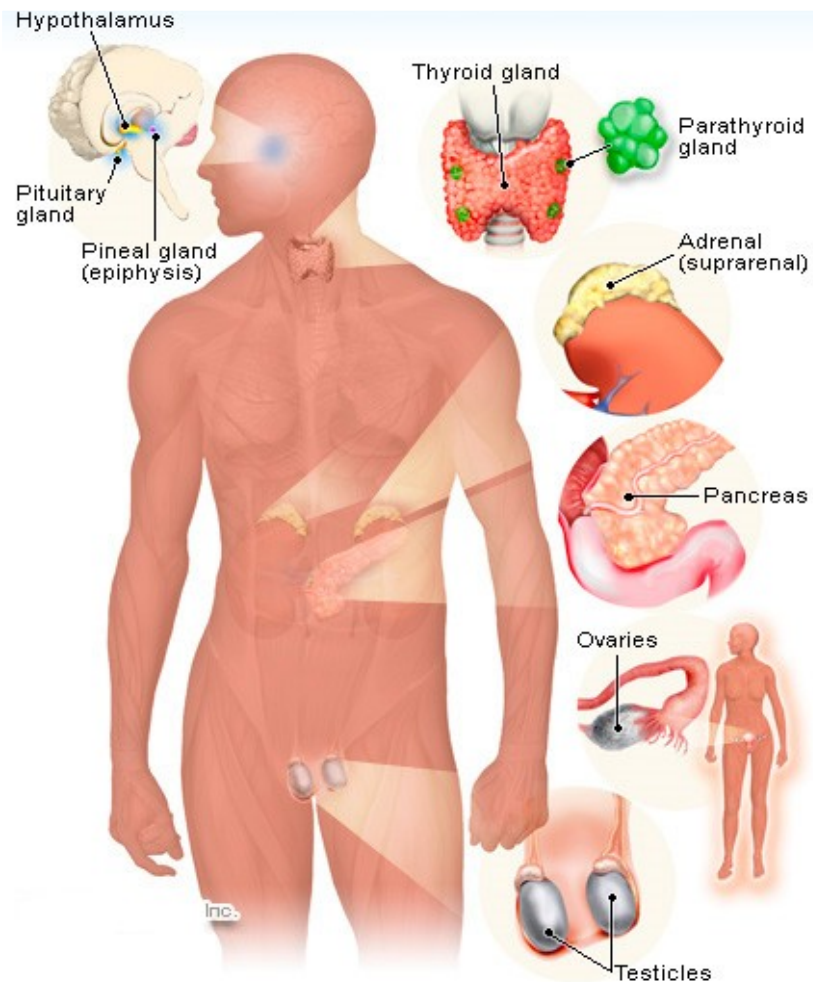


ENDOKRI NI SISTEM



FUNKCIJA

SKUPAJ Z ŽIVČNIM
SISTEMOM **REGULIRA** IN
USKLAJUJE DELOVANJE
NAŠEGA TELESA

KAKO DELUJE ?

- DELUJE S POMOČJO HORMONOV
- HORMONI SO KEMIČNE SNOVI, KI V ZELO MAJHNIH KOLIČINAH VPLIVAJO NA CILJNE – **TARČNE CELICE** V ORGANIH TELESA

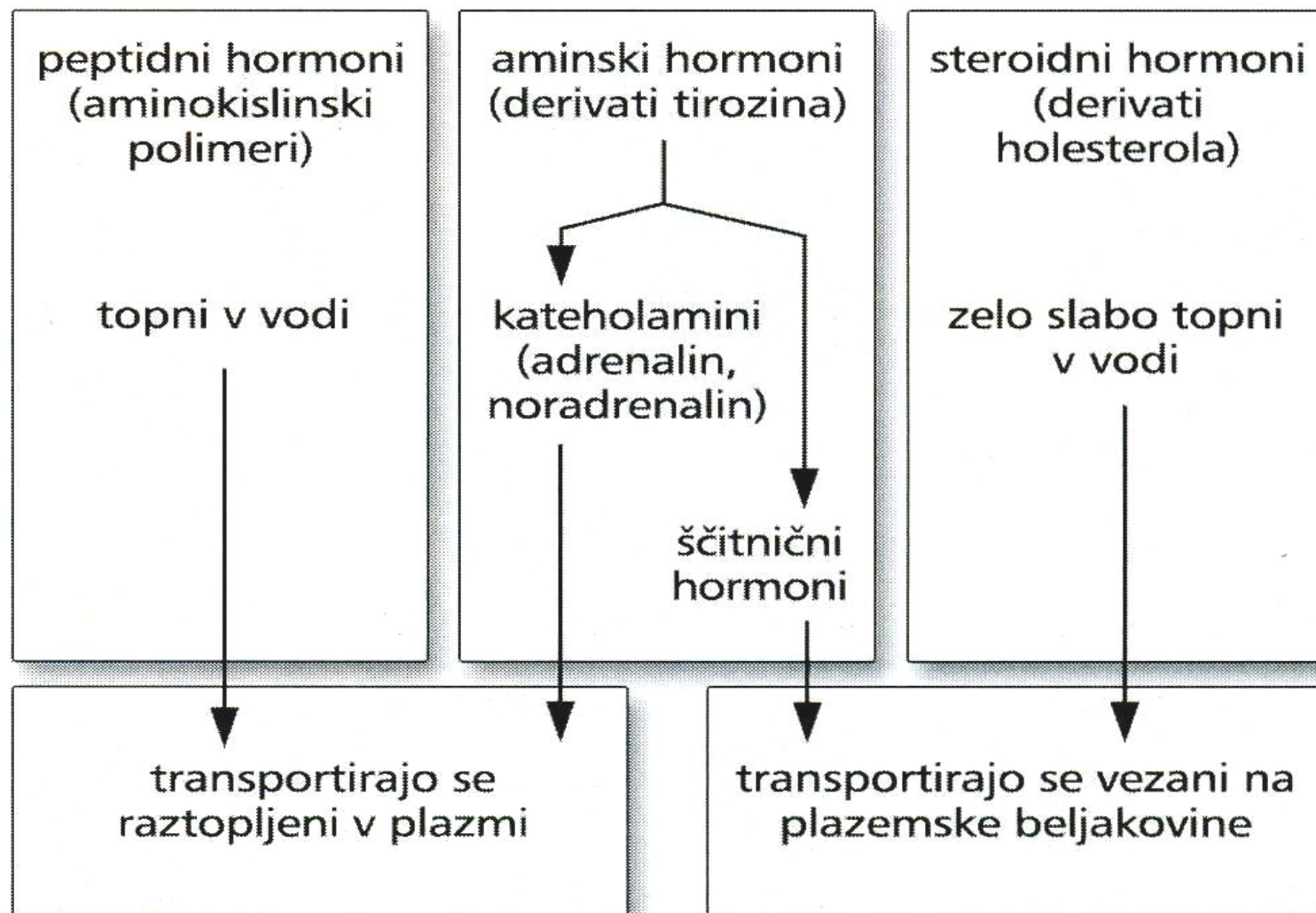
KDO IZLOČA HORMONE

- HORMONE IZLOČAJO:
- ENDOKRINE ŽLEZE
- POSAMEZNE CELICE

KDO PRENAŠA HORMONE IN KAM SE VEŽEJO?

- HORMONE PRENAŠA **KRI**
- TARČNE CELICE IMAJO V MEMBRANI ALI V NOTRANJOSTI POSEBNE RECEPTORSKE BELJAKOVINE NA KATERE SE PRITRDI HORMON
- HORMON LAHKO OSTANE VEZAN NA MEMBRANI ALI PA PREKO DRUGIH MOLEKUL V CELICI VPLIVA NA POTEK REAKCIJ V CELICI

KEMIČNA ZGRADBA HORMONOV



KEMIČNE LASTNOSTI TER NAČINI TRANSPORTA HORMONOV

KAJ SE ZGODI PO VEZAVI HORMONA NA TARČNO CELICO?

1. SPREMEBA PREPUSTNOSTI CELIČNE
MEMBRANE
2. SINTEZA PROTEINOV ALI ENCIMOV V
CELICI
3. AKTIVACIJA ALI INAKTIVACIJA ENCIMOV
4. STIMULACIJA MITOZE

MEHANIZMI DELOVANJA HORMONOV - KAKO DELUJEJO

STEROIDNI HORMONI :

- PO VEZAVI NA MEMBRANO VSTOPIJO V CELICO, GREDO V JEDRO, SE VEŽEJO NA **DNA** IN AKTIVIRAJO DELOVANJE POSAMEZNIH GENOV

NESTEROIDNI HORMONI:

- ZUNAJ CELICE OSTANEJO VEZANI Z MEMBRANO
- NJIHOVA VEZAVA PA SPROŽI AKTIVACIJO DRUGIH MOLEKUL NA NOTRANJI STRANI MEMBRANE
- TE MOLEKULE SPROŽIJO RAZLIČNE METABOLNE

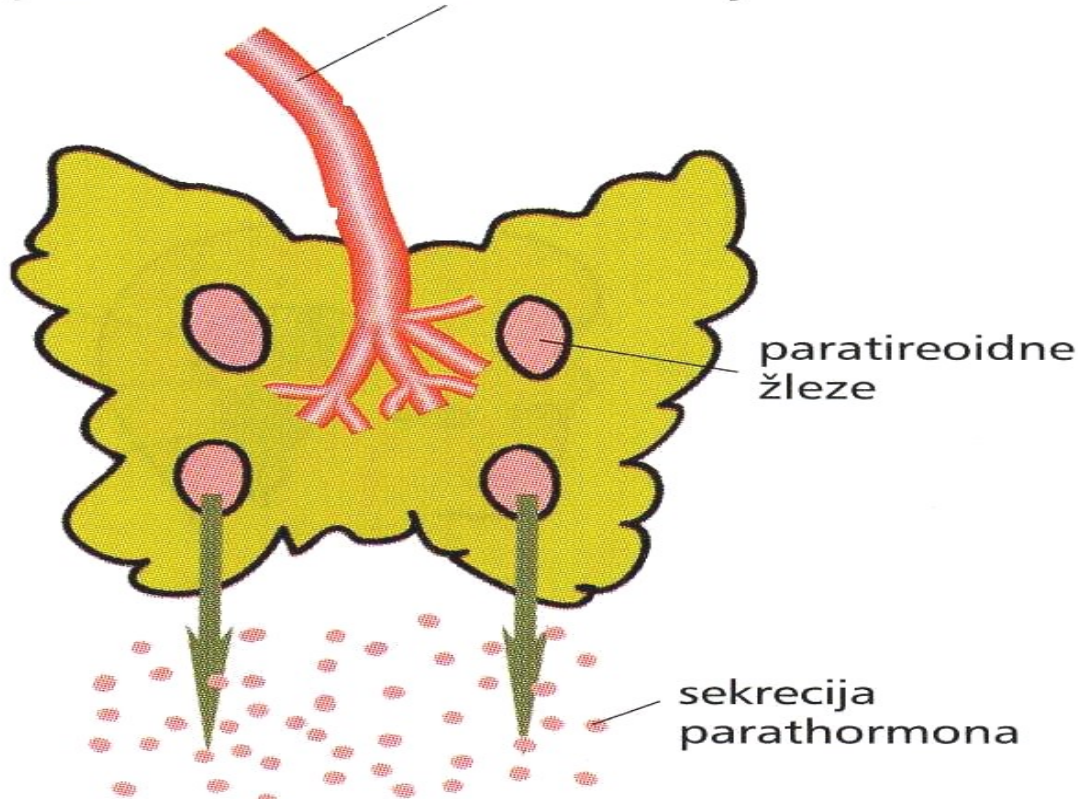
ALI HORMONI NASTAJAJO NON-STOP

- NE
- NASTAJAO PO POTREBI
- NASTANEK HORMONA JE POVEZAN Z USTREZNIMI SIGNALI
- SIGNALI , KI NEPOSREDNO VPLIVAJO NA ENDOKRINE ŽLEZE SO:
 1. HUMORALNI
 2. ŽIVČNI
 3. HORMONSKI

HUMORALNA REGULACIJA

- DOLOČENA KONCENTRACIJA IONA ALI METABOLITA V ZUNAJCELIČNI TEKOČINI SPOŽI ALI ZAVRE IZLOČANJE HORMONA

kapilarna kri z nizko koncentracijo Ca^{2+}

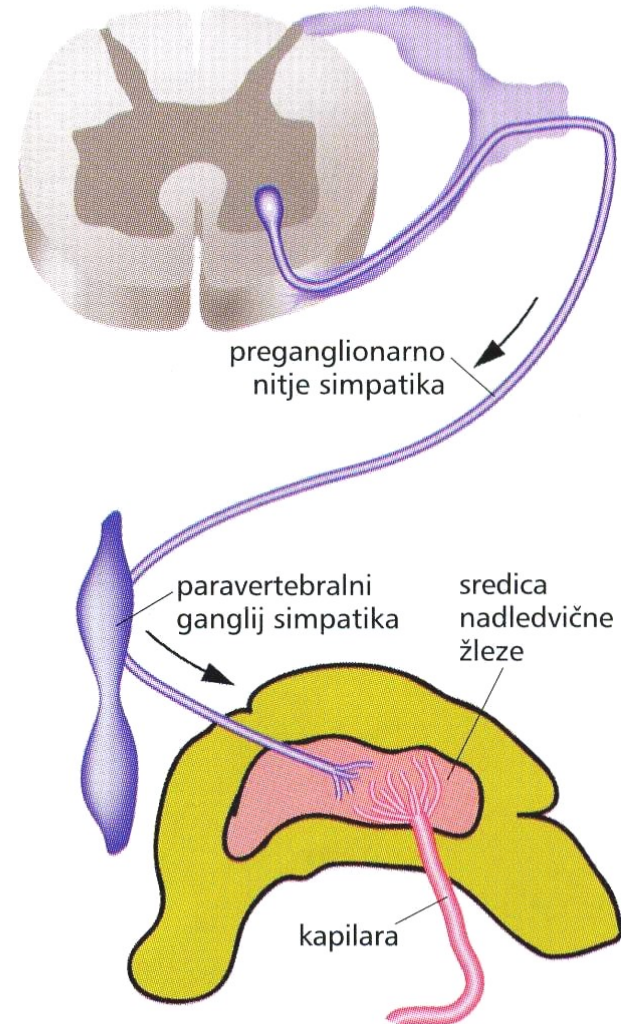


NACINI REGULACIJE IZLOČANJA

ŽIVČNA REGULACIJA

- ŽIVČNI IMPULZ PRIDE
PO SIMPATIČNIH VLAKNI

Preganglionarno nitje simpatika spodbudi sredico nadledvične žleze, da izloča kateholamine.



ŽIVČNO SPODBUJANJE

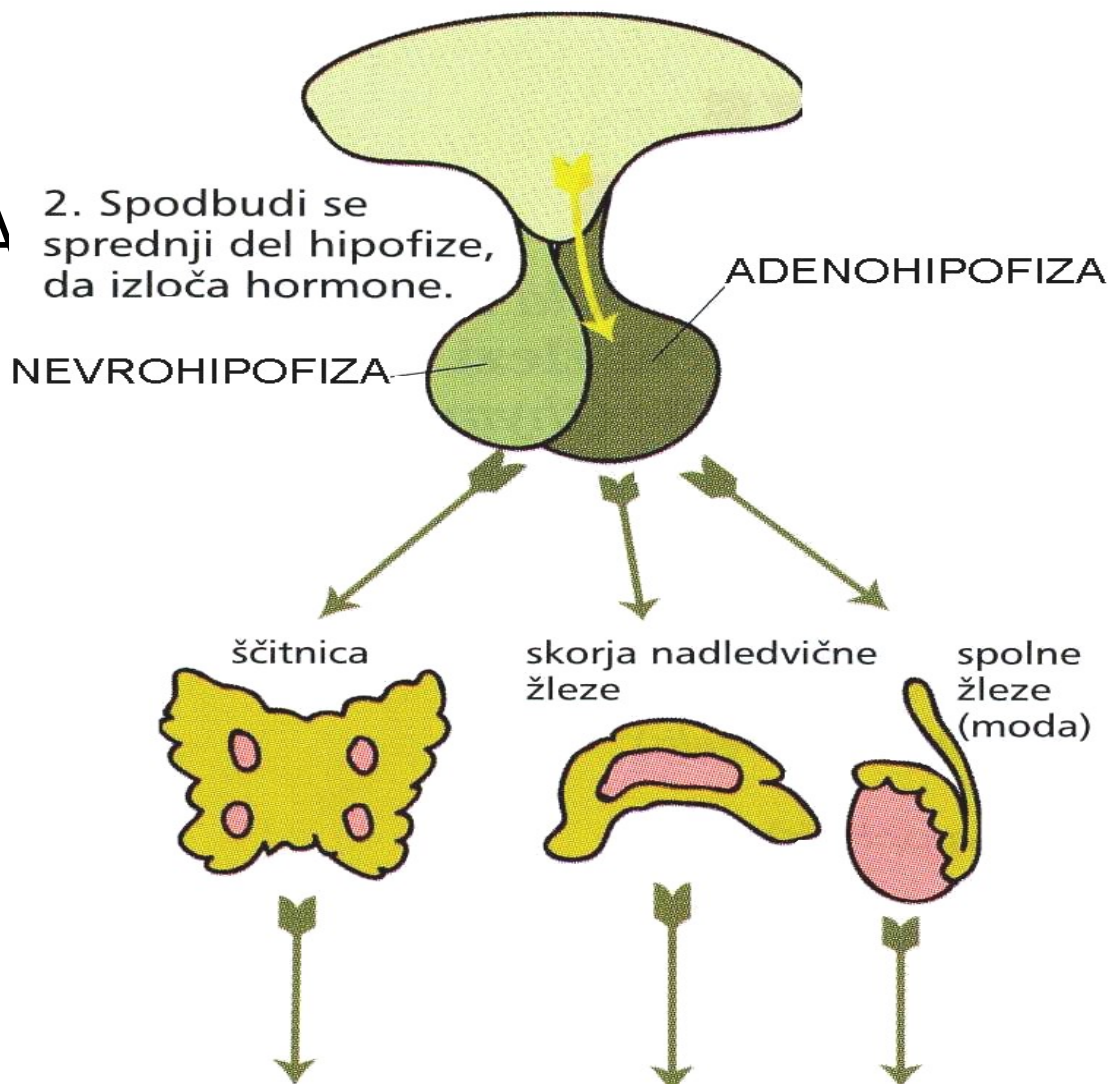
NAČINI REGULACIJE IZLOČANJA

HORMONALNA REGULACIJA

- KONCENTRACIJA
ENEGA HORMONA
V KRVI POVZROČI
IZLOČANJE ALI
USTAVITEV
DRUGEGA
HORMONA

1. Hipotalamus spodbudi izločanje hormonov.

2. Spodbudi se
sprednji del hipofize,
da izloča hormone.



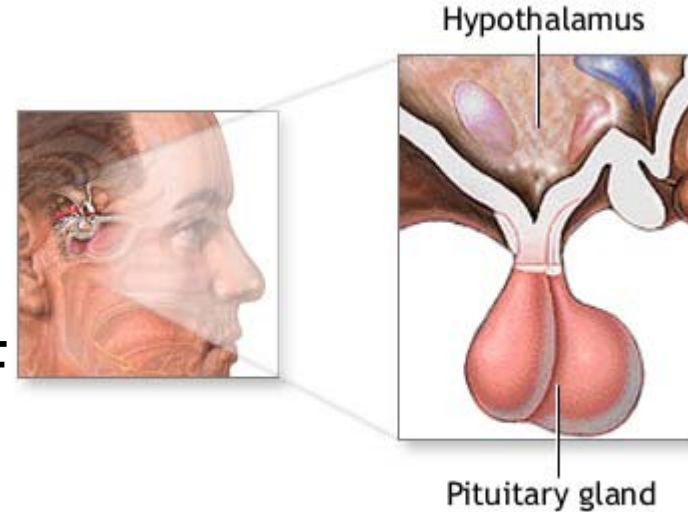
KAJ LOČI ENDOKRINI SISTEM OD OSTALIH ORGANSKIH SISTEMOV

- ENDOKRINI SISTEM SE OD OSTALIH ORGANSKIH SISTEMOV RAZLIKUJE V TEM, DA ANATOMSKO MED SEBOJ **NI** POVEZAN
- ŽLEZE SO GRAJENE IZ RAZLIČNEGA ŽLEZNEGA TKIVA

KJE SE NAHAJAJO EDOKRINE ŽLEZE

GLAVA:

- MOŽGANSKI PODVESEK-HIPOF
HYPOPHYSIS (TROPINI)
- ČEŠARIKA- **EPIFIZA** – **GL.PINEALIS**
(MELATONIN)



KJE SE NAHAJAJO EDOKRINE ŽLEZE

VRAT:

- ŠČITNICA – **G. THYREOIDEA**
(TIROKSIN, TRIJODTIRONIN,
KALCITONIN)
- OBŠČITNICA – **G. PARATHYREOIDEAE**
(PARATHORMON)

PRсна VOTLINA :

- PRIŽELJC – **THYMUS** (TIMOZIN)

KJE SE NAHAJAJO EDOKRINE ŽLEZE

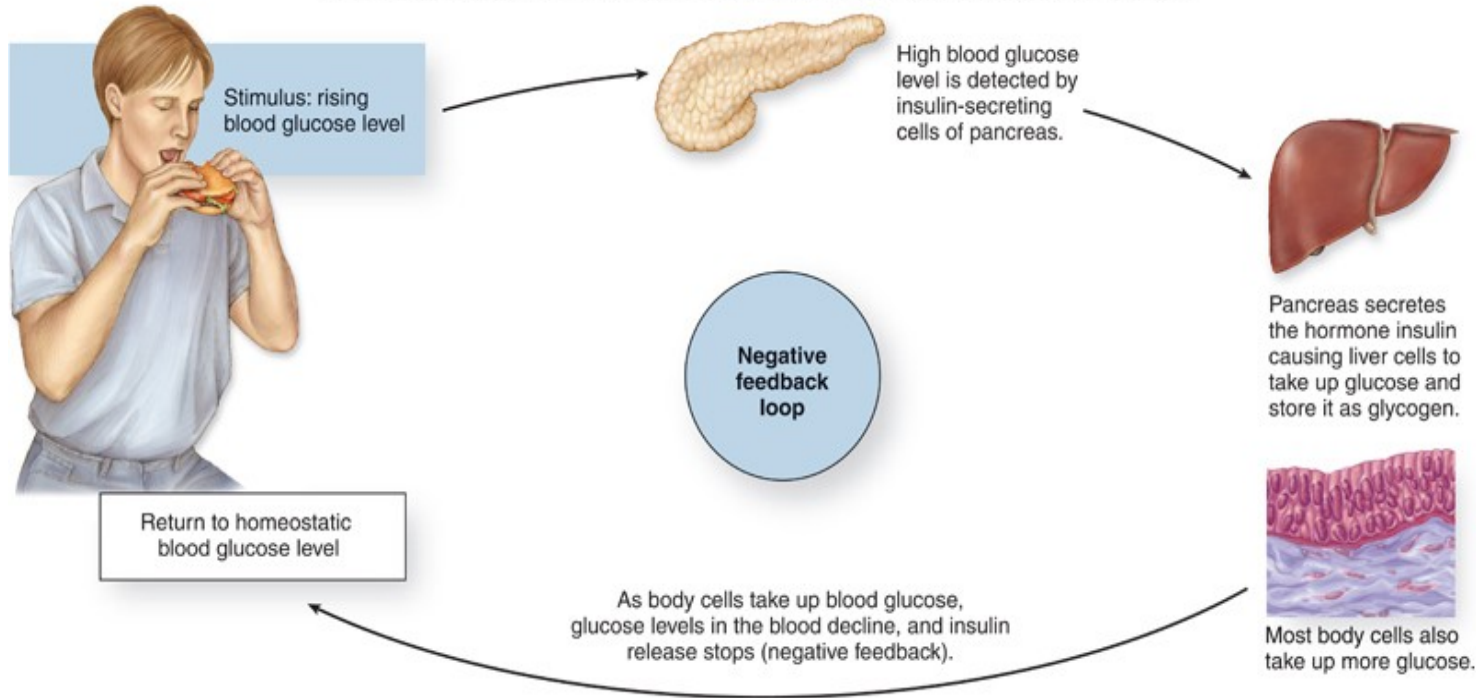
TREBUŠNA VOTLINA:

- TREBUŠNA SLINAVKA – **PANCREAS** (INSULIN, GLUKAGON)
- NADLEDVIČNA ŽLEZA – **G. SUPRARENALES** :
SKORJA-KORTIKOSTEROIDI:
MINERLOKORTIKOIDI
GLUKOKORTIKOIDI
SREDICA : ADRENALIN –EPINEFRIN
- SPOLNE ŽLEZE – **GONADE**:
- JAJČNIKA-**OVARIA** (ESTROGEN, PROGESTERON)
- MODA -**TESTISI** (TESTOSTERON)

PRINCIP DELOVANJA

- PRINCIP NEGATIVNE POVRATNE ZANKE
FEEDBACK EFEKT, VEČINA ŽLEZ

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

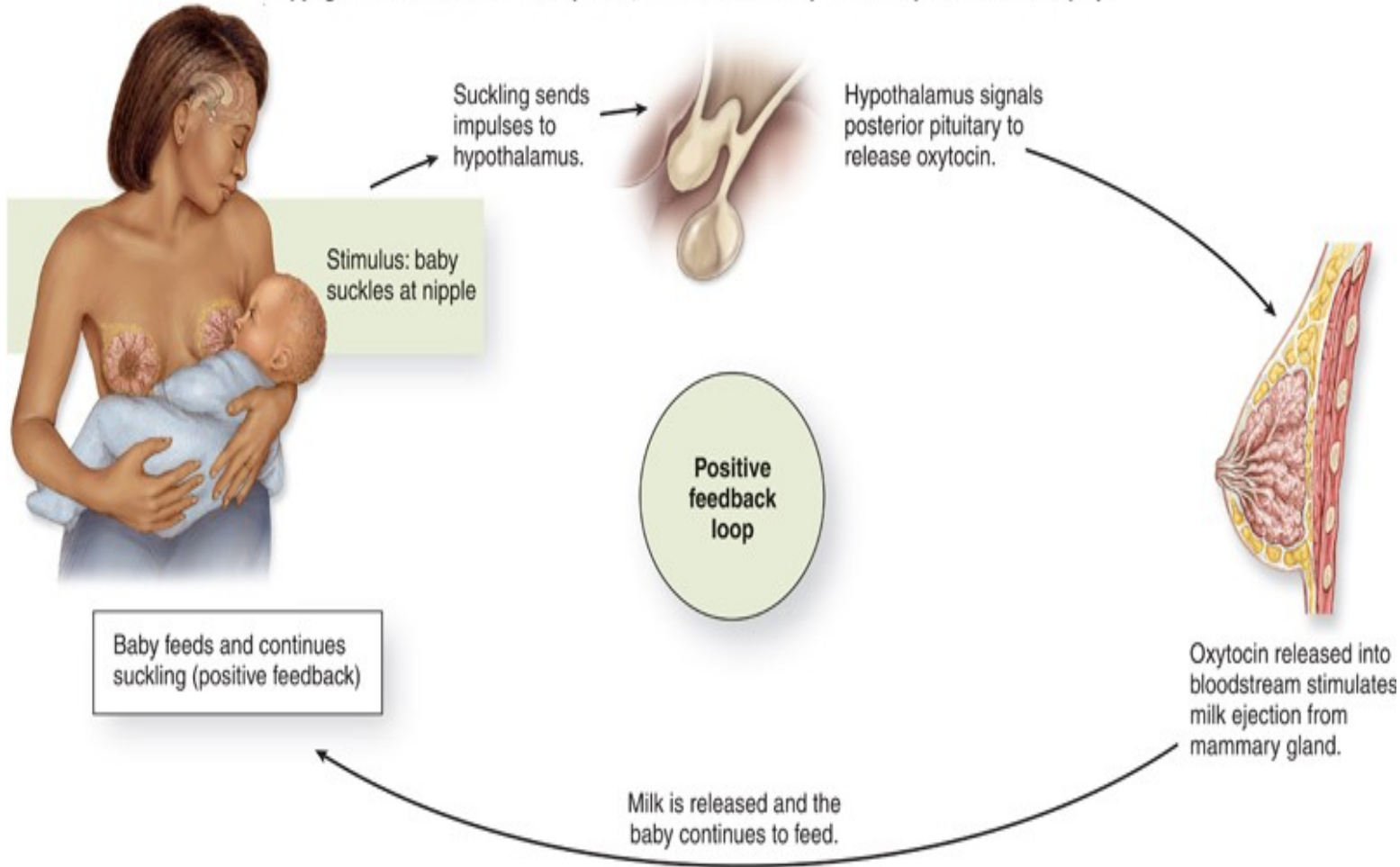


(a) Negative feedback

PRINCIP DELOVANJA

- POZITIVNA POVRATNA ZANKA

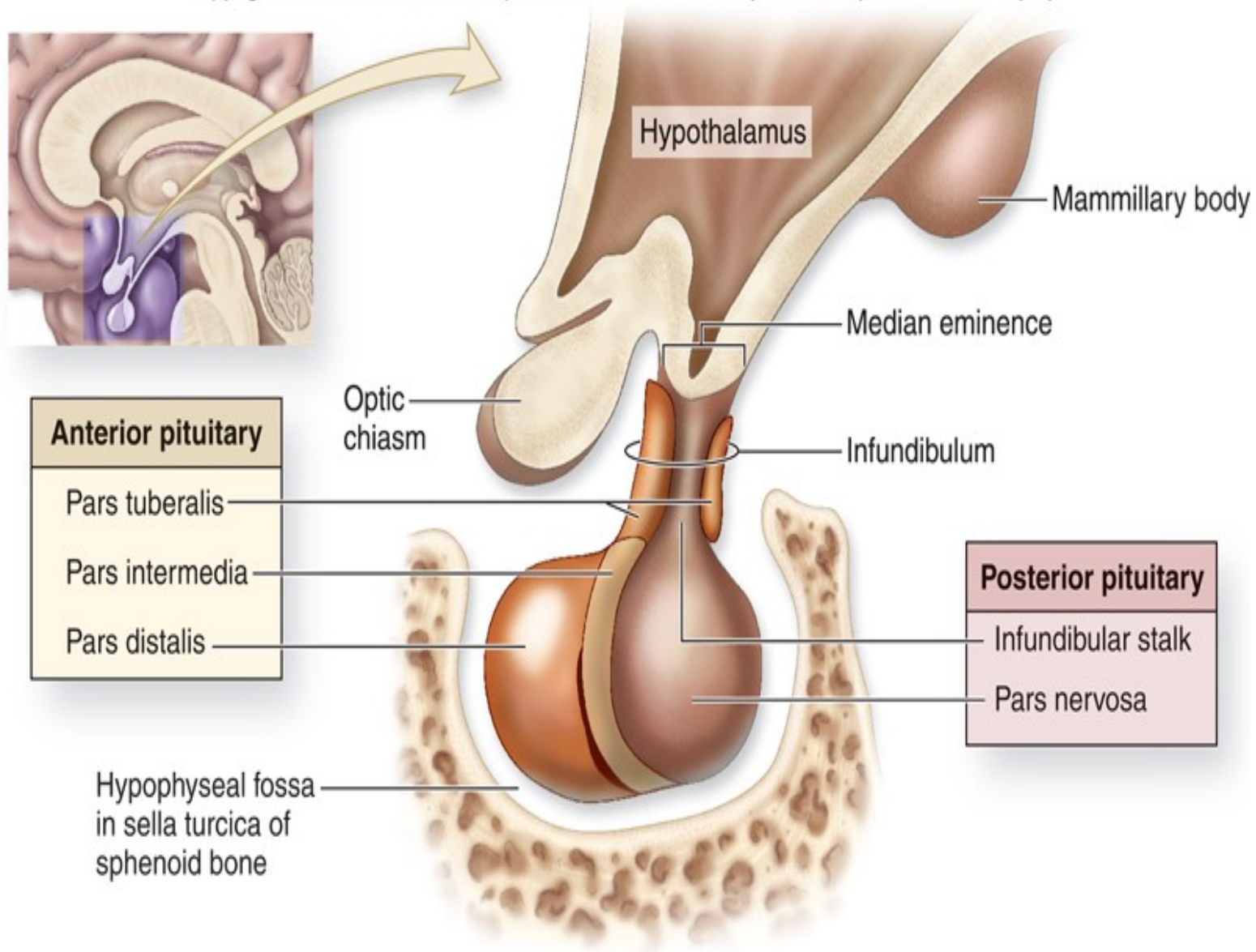
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



(b) Positive feedback

1. HIPOFIZA

- GLAVNA ENDOKRINA ŽLEZA, KI VPLIVA NA DELOVANJE ŠTEVILNIH DRUGIH ŽLEZ
- LEŽI V TURŠKEM SEDLU ZAGOZDNICE DIREKTNO POD HIPOTALAMUSOM S KATERIM JE POVEZANA Z ŽILAMI IN ŽIVCI
- VELIKA JE PRIBLIŽNO ZA GRAHOVO ZRNO
- SESTAVLJENA JE IZ DVEH DELOV:
SPREDNJI DEL JE **ADENOHIPOFIZA**- TO JE ŽLEZNI DEL, KI PROIZVAJA HORMONE
ZADNJI DEL –**NEVROHIPOFIZA**, JE SKADIŠČE HORMONOV, KI NASTAJAJO V HIPOTALAMUSU



ADENOHIPOFIZA

- PROIZVAJA VELIKO HORMNOV
- VEČINA TEH VPLIVA NA DELOVANJE –
REGULACIJO DRUGIH ENDOKRINIH ŽLEZ
- IZJEMA STA RASTNI HORMON IN
PROLAKTIN

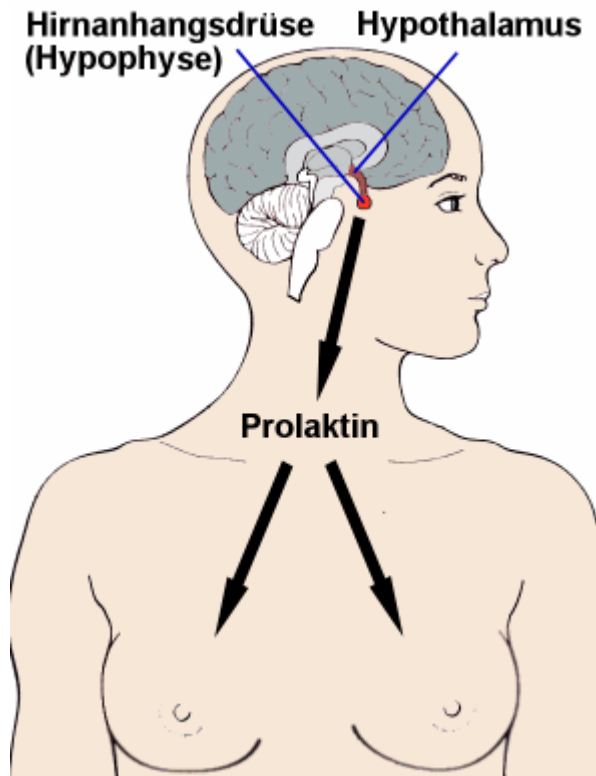
AFENOHIPOFIZA

- **RASTNI HORMON** (GH-
HORMON=growth
STR-HORMON=somatotropni)
- ANABOLNI H., KI VARČUJE S PROTEINI IN
POSPEŠUJE CELOTNO RAST TELESA
- VPLIV NA SKELETNO MIŠIČJE IN KOSTI
- NAPAKE: PRITLIKAVOST,
GIGANTIZEM, AKROMEGLIJA



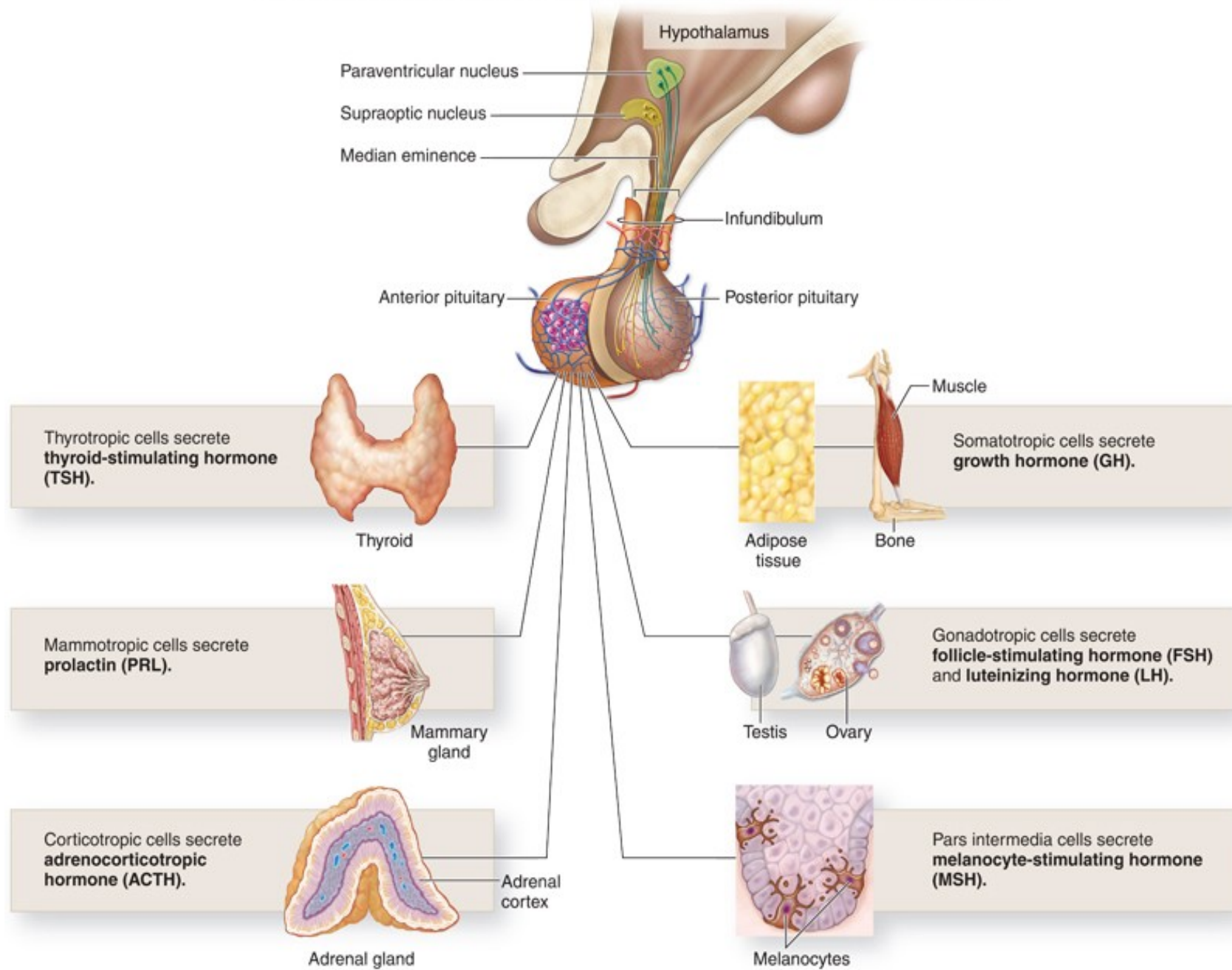
ADENOHIPOFIZA

- PROLAKTIN (PRL) SPODBUJA NASTANEK MLEKA



ADENOHIPOFIZA

- **TIREOIDEA** SPODBUJAOČI H.-
TSH/TIREOTROPNI , SPODBUJA ŠČITNICO
- **ADENOKORTIKOTROPNI** H. /**ACTH**/
SPODBUJA SKORJO NADLEDVIČNE ŽLEZE
- **GONADOTROPNI** HORMONI:
 1. **FOLIKEL-SPODBUJAOČI/FSH/-** RAZVOJ FOLIKLOV IN NASTANEK ESTROGENA V JAJČNIKU;POSPEŠUJE NASTAJANJE SPERME
 2. **LUTEINIZIRAOČI/LH/-** SPODBUJA OVULACIJO, POČENI FOLIKEL V RUMENO TELESCE →PROGESTERON
SPODBUJA TESTISE DA PROIZVAJA TESTOSTREON



NEVROHIPOFIZA

SKLADIŠČI H., KI NASTAJAJO V
HIPOTALAMUSU:

1. **OXITOCIN**

IZLOČA SE OB DOJENJU

- POSPEŠUJE ODTEKANJE MLEKA IZ
ŽLEZNIH
MEŠČKOV
- KRČENJE GLADKIH MIŠIC V MATERNICI OB
PORODU

NEVROHIPOFIZA

2. ANTIDIURETSKI H./ADH/

DELUJE NA LEDVICE, DA ZADRŽUJE
VODO V TELESU

- POSPEŠUJE RESORBCIJO VODE V
TUBULIH
POMANJKANJE H. → IZGUBA VEČ
LITROV
VODE /DAN
- POVEČANJE H. → OŽENJE ARTERIOL IN
ZVIŠEVANJE ART. TLAKA /VAZOPRESIN/

2.ŠČITNICA-GLANDULA THYREOIDEA

- LEŽI NA SPREDNJI STRANI VRATU IN OD STRANI OBDAJA SAPNIK
- IMA DVA REŽNJA , KI JU POVEZUJE PREČNIK- **ISTHMUS**
- OVITA JE Z VEZIVNO KAPSULO
- V NOTRANJOSTI JE ŽLEZNI PARENHIM S SEPTAMI RAZDELJEN V LOBULE
- PARENHIM VSEBUJE MEHURČEKE- **FOLIKULE**
- FOLIKLI IMAJO 2 TIPA CELIC:
- NOTRANJE IZLOČAJO **H.TIROKSIN -T4** IN **TRIJODTIRONIN-T3**
- ZUNANJE PA **KALCITONIN**

- T4 IN T3 UREJAJO METABOLIZEM
- SPROŠČAJO SE IZ FOLIKLOV , KO SE V KRVÍ POVEČA KOLIČINA TSH
- POSPEŠI OKSIDACIJO GLUKOZE, POTREBUJEMO GA ZA USPEŠNO RAST IN RAZVOJ
- KALCITONIN OMOGOČA SKLADIŠČENJE Ca^{+} V KOSTI,ČE GA JE V KRVÍ PREVEČ

NAPAKE DELOVANJA ŠČITNICE

- POMANJKANJE JODA - GOLŠA



- **ZMANJŠANO IZLOČANJE TIROKSINA:**

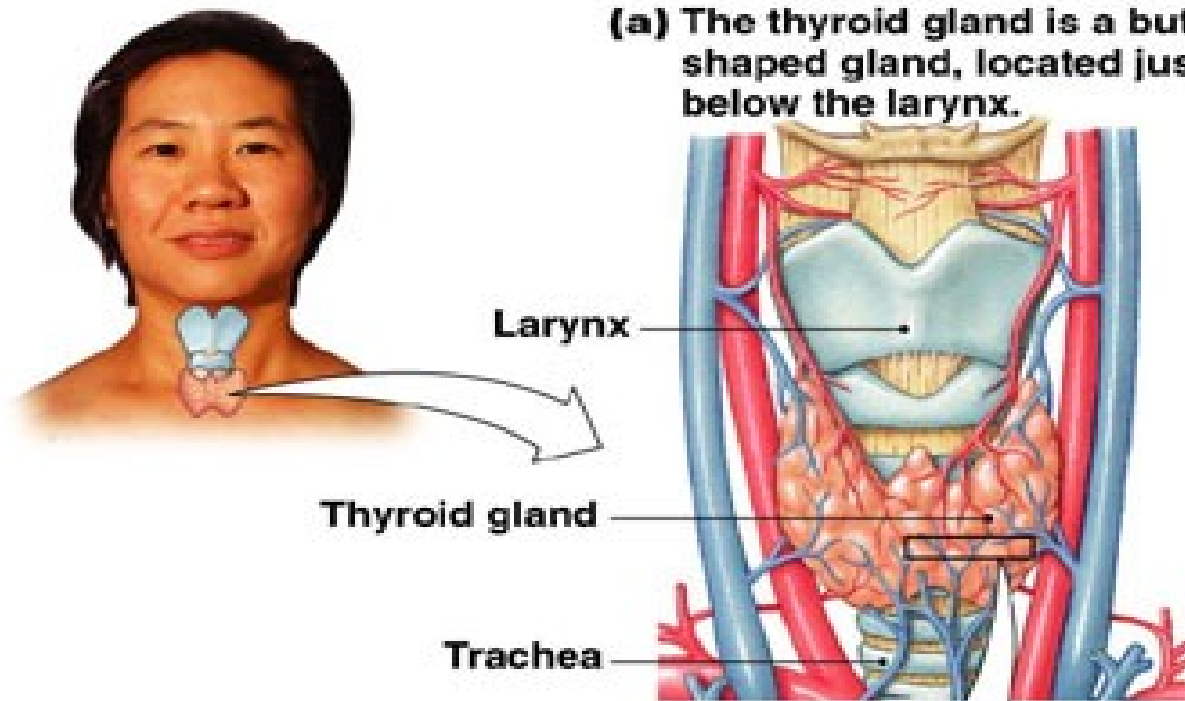
1. V MLADOSTI-**KRETENIZEM** (UMSKA ZAOSTALOST IN MAJHNOST TELES S SPECIFČNIM ZUNANJIM IZGLEDOM)

2. ODRASLI :- **MIKSEDEM** (SUHA HRAPAVA KOŽA,UTRUJENOST,ZASpanost, ZAMNjŠANO ZNOJENJE IN BITJE SRCA...)

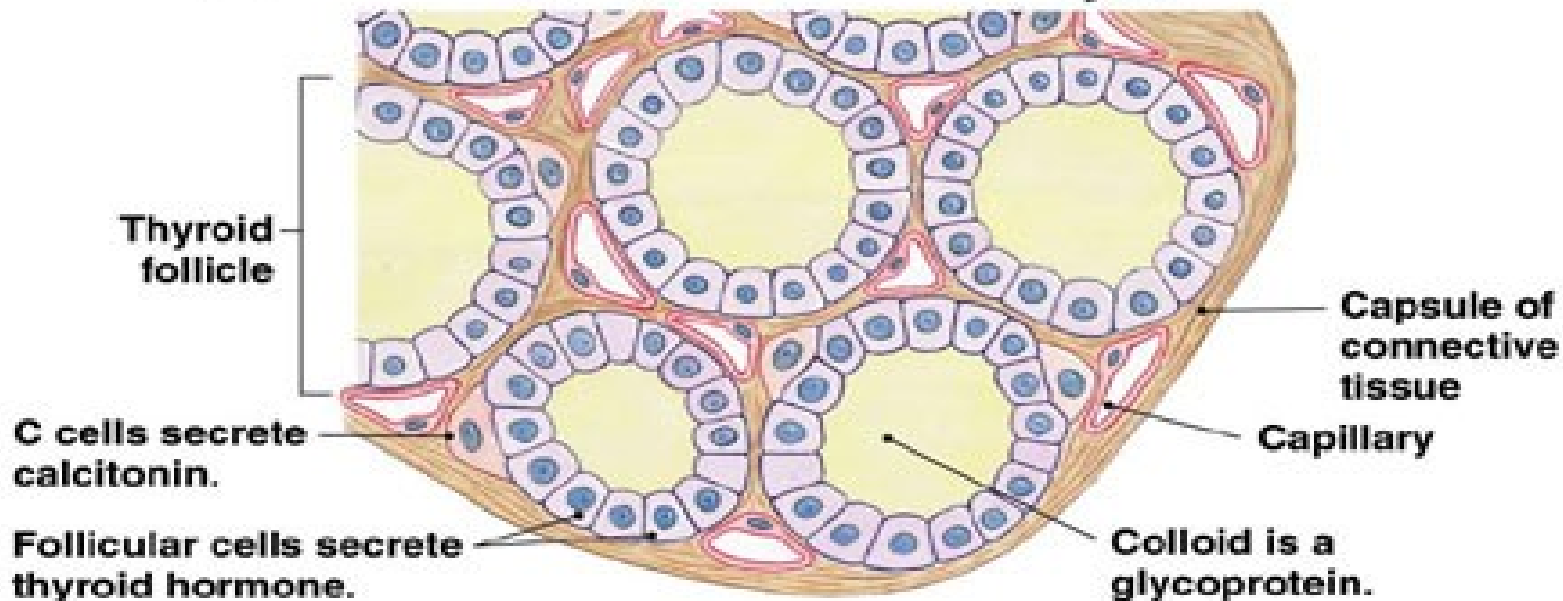
- **HIPERTIROIDIZEM-** POVEČANO IZLOČANJE TIROKSINA
- **BASEDOVA BOLEZEN** (IZBULJENE OČI, POTENJE, TRESENJE, POSPEŠENO BITJE SRCA, NERVOZNOST...)



(a) The thyroid gland is a butterfly-shaped gland, located just below the larynx.



(b) Section of thyroid gland



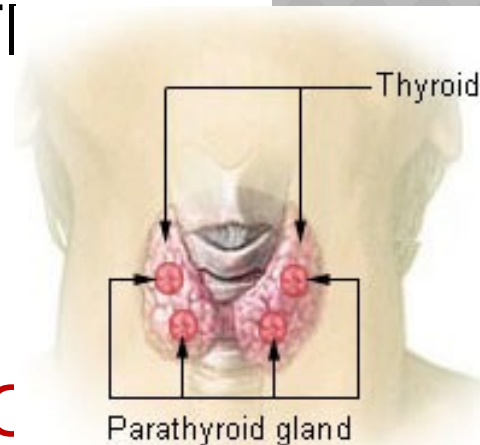
4.OBŠČITNE ŽLEZE-G.PARATHYREOIDEAE

- SO ŠTIRI
- LEŽIJO OB ŠČITNICI, NA VSAKI STRANI PO DVE
- IZLOČAJO **PARATHORMON PTH**
- MAJHNA KOLIČINA KALCIJA V KRVI SPOODBUDI OBŠČITNICE, DA IZLOČIJO PTH, KI POVZROČI, DA SE Ca IZ KOSTI PRENESE V KRI

NAPAKE

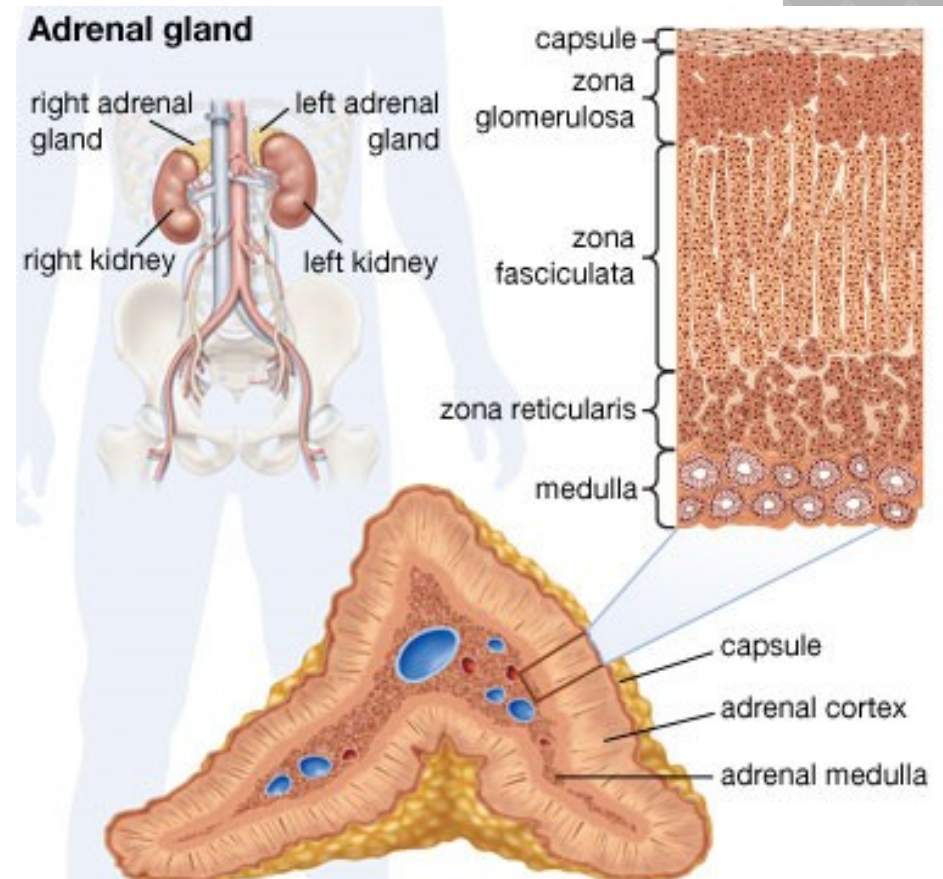
HIPOSEKRECIJA- POVZROČA TETANIJO

**HIPERSEKRECIJA- ZMANJŠA KOLIČINO C
KOSTEH- ZLOMI POGOSTEJŠI**



5. NADLEDVIČNI ŽLEZI-GLANDULAE SUPRARENALES

- LEŽITA NA LEDVICAH
- IMA DVA FUNKCIONALNA DELA:
 1. SKORJA -CORTEX
 2. SREDICA- MEDULLA



SKORJA

- TRI VRSTE HORMONOV

1. MINERALOKORTIKOIDE

ALDOSTERON- URAJA REABSORBCIJO
 K^+ IN Na^+ V LEDVICAH

2. GLUKOKORTIKODI

OMOGOČAJO , DA SE
DOLGOTRAJNIM STRESOM UPREMO
S POVEČANJEM KOLIČINE GLUKOZE
IN Z ZNIŽANJEM ODGOVORA NA
VNETJE

3. SPOLNE HORMONE

MAJHNE KOLIČINE MOŠKIH H.

SREDICA

- IZDELUJE KATEHOLAMINE
- EPINEFRIN IN NOREPINEFRIN
- KATEHOLAMINI ZAGOTAVLJAJO IN PODALJŠUJEJO EFEKT “ BOJUJ SE ALI ZBEŽI”
- STA STRESNA H.



OTOČKI TREBUŠNE SLINAVKE- PANKREATIČNI OTOČKI

- LANGERHANSOVI OTOČKI IZLOČAJO V KRI **INZULIN** IN **GLUKAGON**
- **INZULIN**
- NASTAJA V β - LANGERH. OTOČKIH IN POVEČUJE HITROST RESORBCIJE GLUKOZE V CELICE
- ZMANJŠANA SEKRECIJA VODI V DIABETES
ZNAKI: POLIURIJA, POLIDIPSIJA,
(velika žeja) POLIFAGIJA(prekomerna
ješčost zaradi lakote), HUIŠANJE

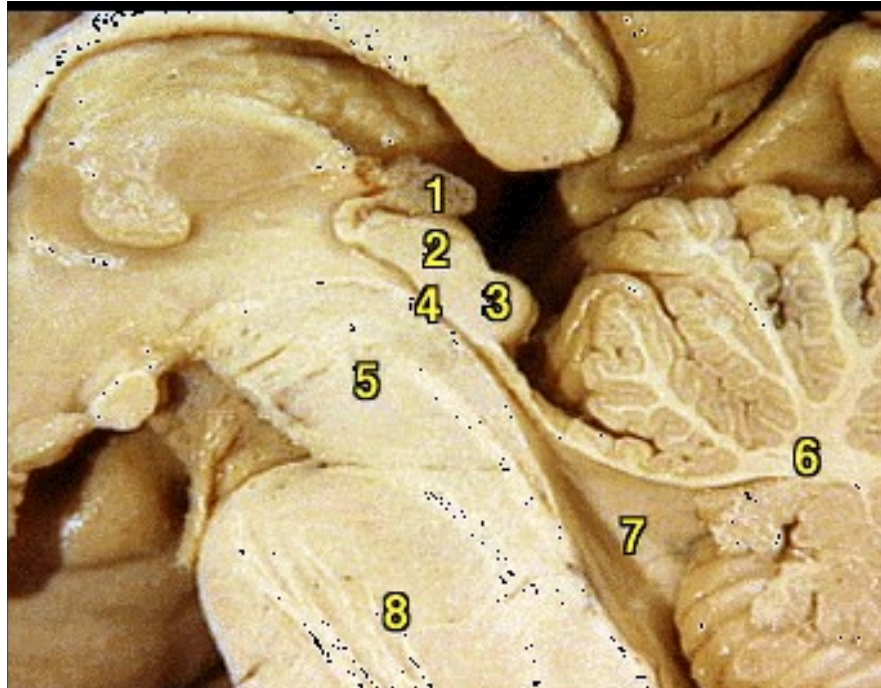
OTOČKI TREBUŠNE SLINAVKE- PANKREATIČNI OTOČKI

- GLUKAGON
- IZLOČI, KO JE PREMALO GLUKOZE V KRV
- SPODBUJA JETRA , DA SPROŠČAJO GLUKOZO V KRI

6.ČEŠARIKA- GLANDULA PINEALIS

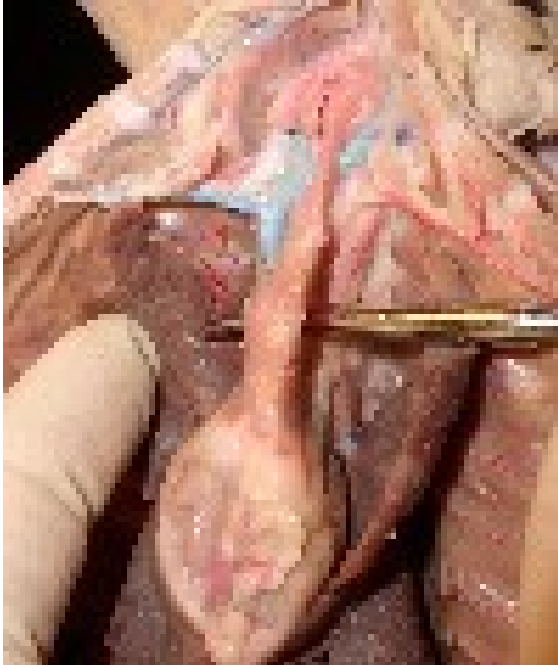
- LEŽI OB TRETJEM VENTRIKLU V MEDMOŽGANIH
- IZLOČA **MELATONIN**, KI VPLIVA NA BIOLOŠKI RITEM IN SPOLNO VEDENJE

- 1 .EP.



PRIŽELJC-THYMUS

- LEŽIV ZGORNJEM DELU PRSNE VOTLINE
- DEJVEN JE V MLADOSTI, KASNEJE MANJ
- IZLOČA **TIMOZIN**, KI PROGRAMIRA DELOVANJE LOMFOCITOV T



SPOLNE ŽLEZE- GONADE

- **JAJČNIKA- OVARIA**
- LEŽITA V MEDENIČNI VOTLINI
- DVA HORMONA:
- **ESTROGEN** IZLOČAJO FOLIKLI JAJČNIKA V PUBERTETI; SPODBUJA DOZOREVANJE SPOLNIH ORGANOV IN SEKUNDARNIH SP. ZNAKOV; SKUPAJ S PROGESTERONOM POVZROČA MENSTRUACIJO
- **PROGESTERON** IZLOČA RUMENO TELESCE- CORPUS LUTEUM, VPLIVA NA NASTANEK MENSTRUACIJE

SPOLNE ŽLEZE- GONADE

- MODA -TESTISI
- V PUBERTETI IZLOČAJO
TESTOSTERON
- TESTOSTERON POSPEŠUJE
DOZOREVANJE SPOLNIH
ORGANOV, SEKUNDARNIH P.
ZNAKOV, DOZOREVANJE
SPERMIJEV
- MOTNJE: HIPOSEKRECIJA  
STERILNOST P...

DRUGA TKIVA IN ORGANI, KI USTVARJAJO HORMONE

- **POSTELJICA – PLACENTA:** ESTROGEN,
PROGESTERON, PRIPRAVA PRSNE ŽLEZE
NA LAKTACIJO
- **POSAMEZNI ORGANI:**
ŽELODEC-GASTRIN
TANKO ČREVO- SEKRETIN,
HOLECISTOKININ
LEDVICE-EPO
- **NEKATERE CELICE KARCINOMA**

RAZVOJNI VIDIKI ENDOKRINEGA SISTEMA

- DEJAVEN DO STAROSTI
- MANOPAVZA ZARADI ZMANJŠANJE FUNKCIJE OVARIJEV — OSTEOPOROZA
VEČJE MOŽNOSTI ZA SRČNE
MOTNJE
SPREMEMBA RAZPOLOŽENJA
- S STAROSTJO ZMANJŠUJE DELOVANJE ŽLEZ:
SLADKORNA BOLEZEN
DEPRESIJE IMUNSKEGA SISTEMA
ZNIŽANJE METABOLIZMA