



2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA  
UNIVERZITA KARLOVA

---

# Endokrinní funkce hypothalamu, hypofýzy

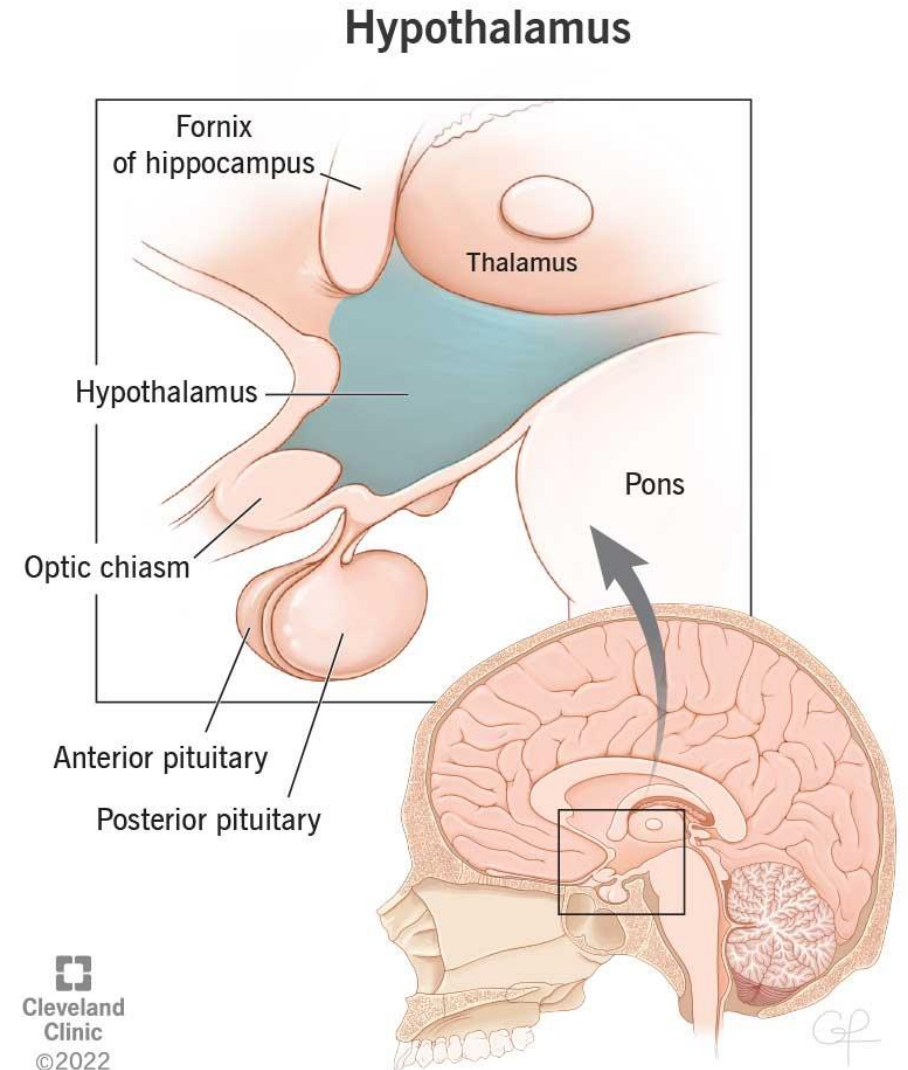
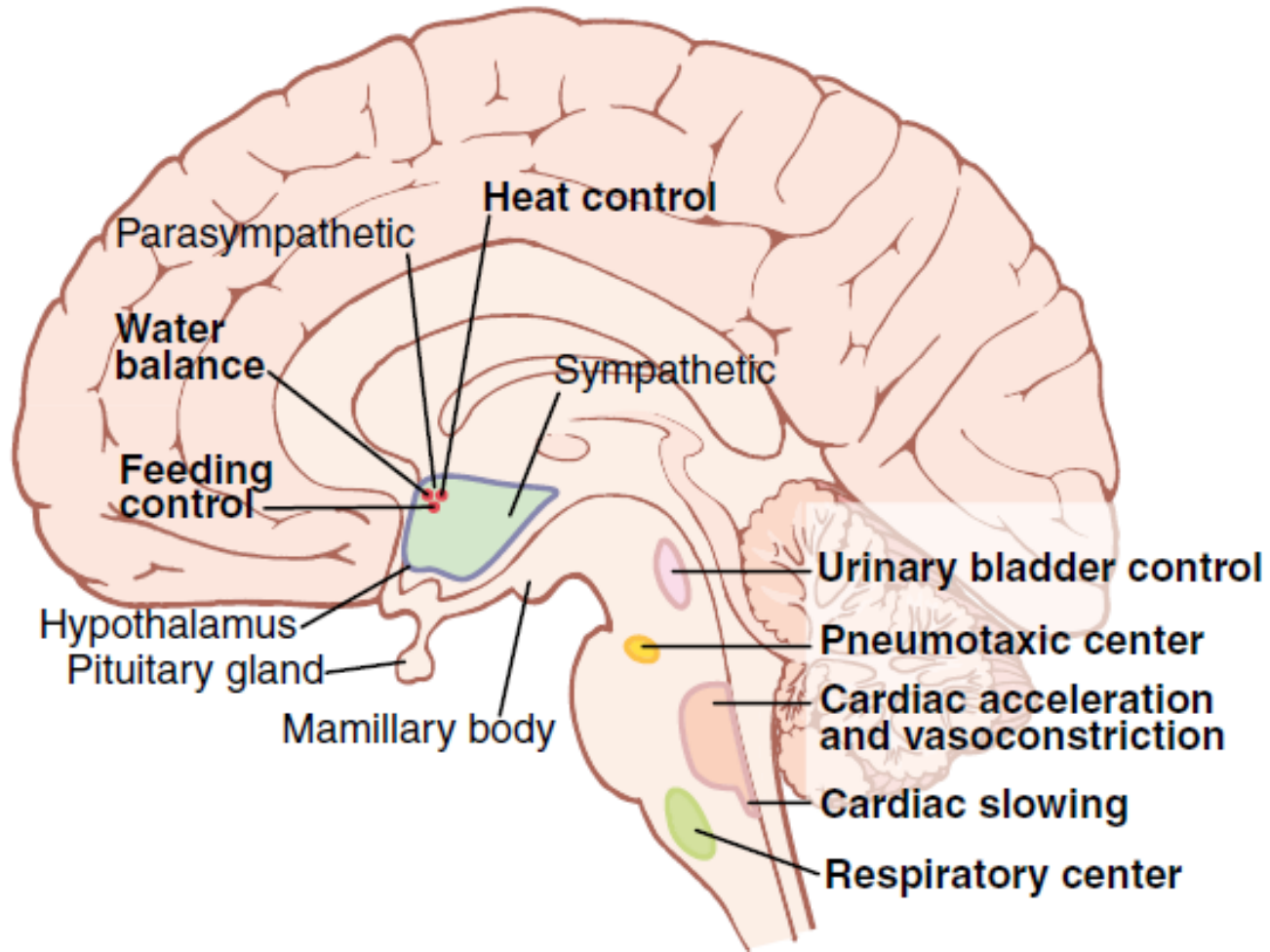
Přednáška z lékařské fyziologie

**Olga Vajnerová**

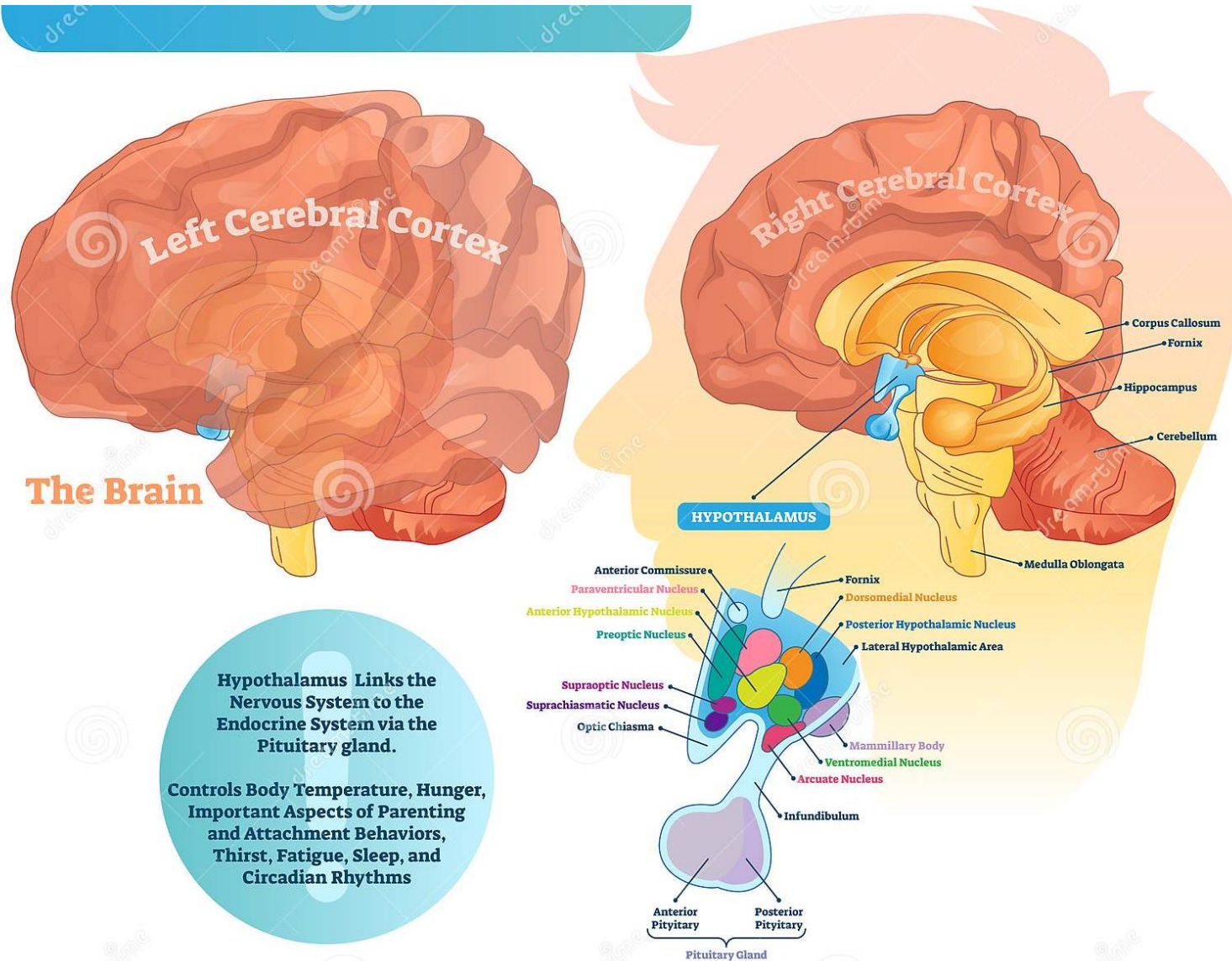
Ústav fyziologie, 2. lékařská fakulta, Univerzita Karlova

2024

# Hypothalamus



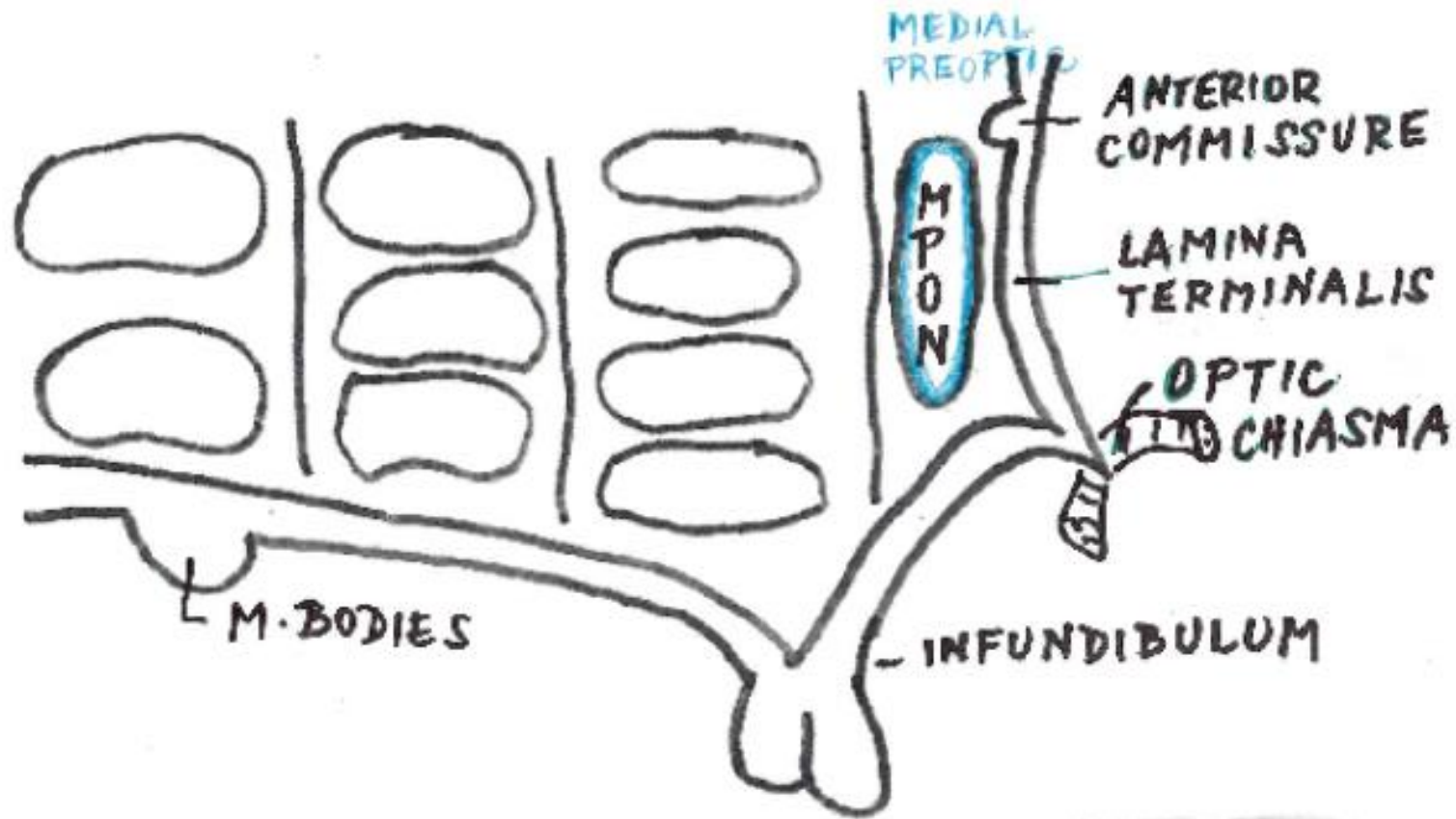
# Hypothalamus



Hypothalamus Links the Nervous System to the Endocrine System via the Pituitary gland.

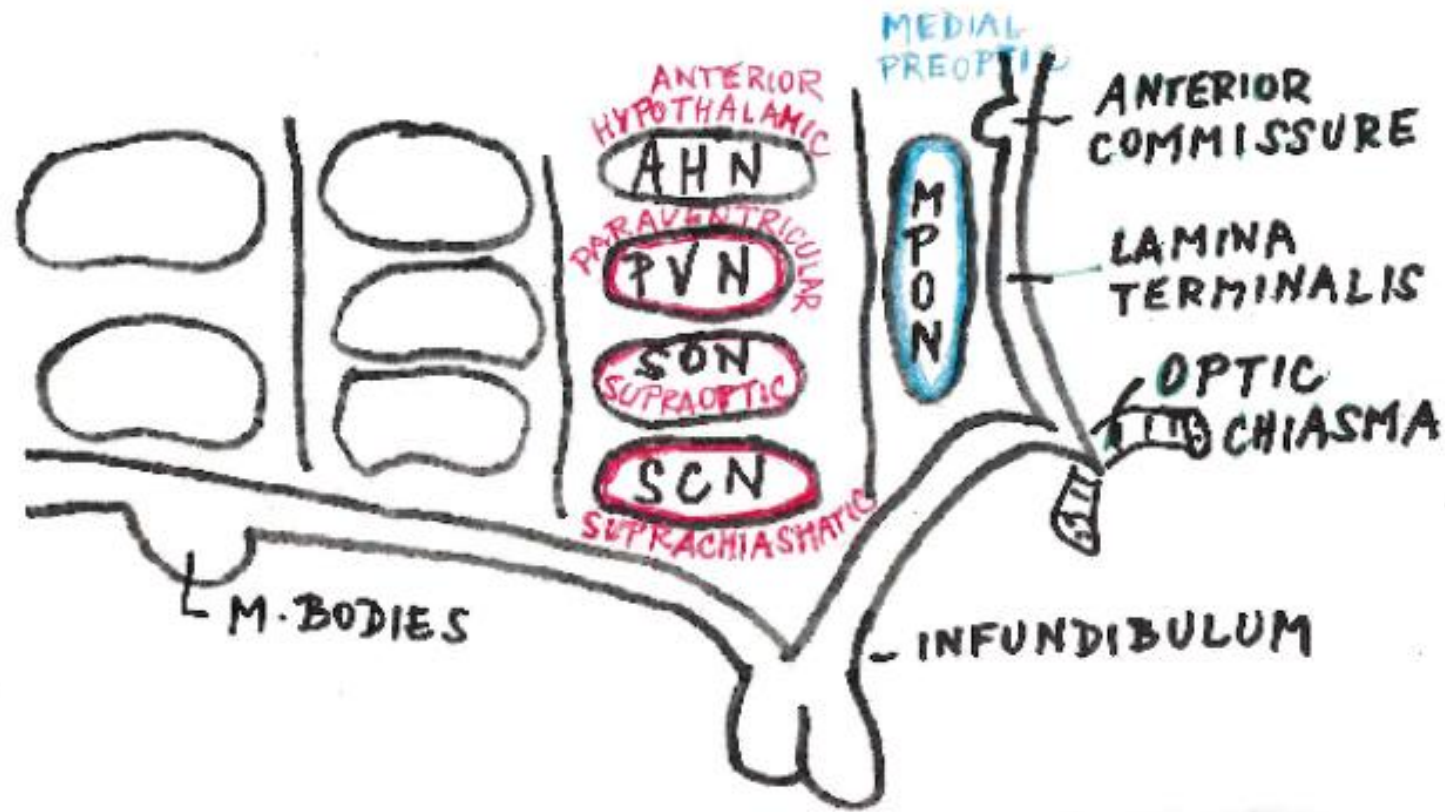
Controls Body Temperature, Hunger, Important Aspects of Parenting and Attachment Behaviors, Thirst, Fatigue, Sleep, and Circadian Rhythms

# Hypothalamus

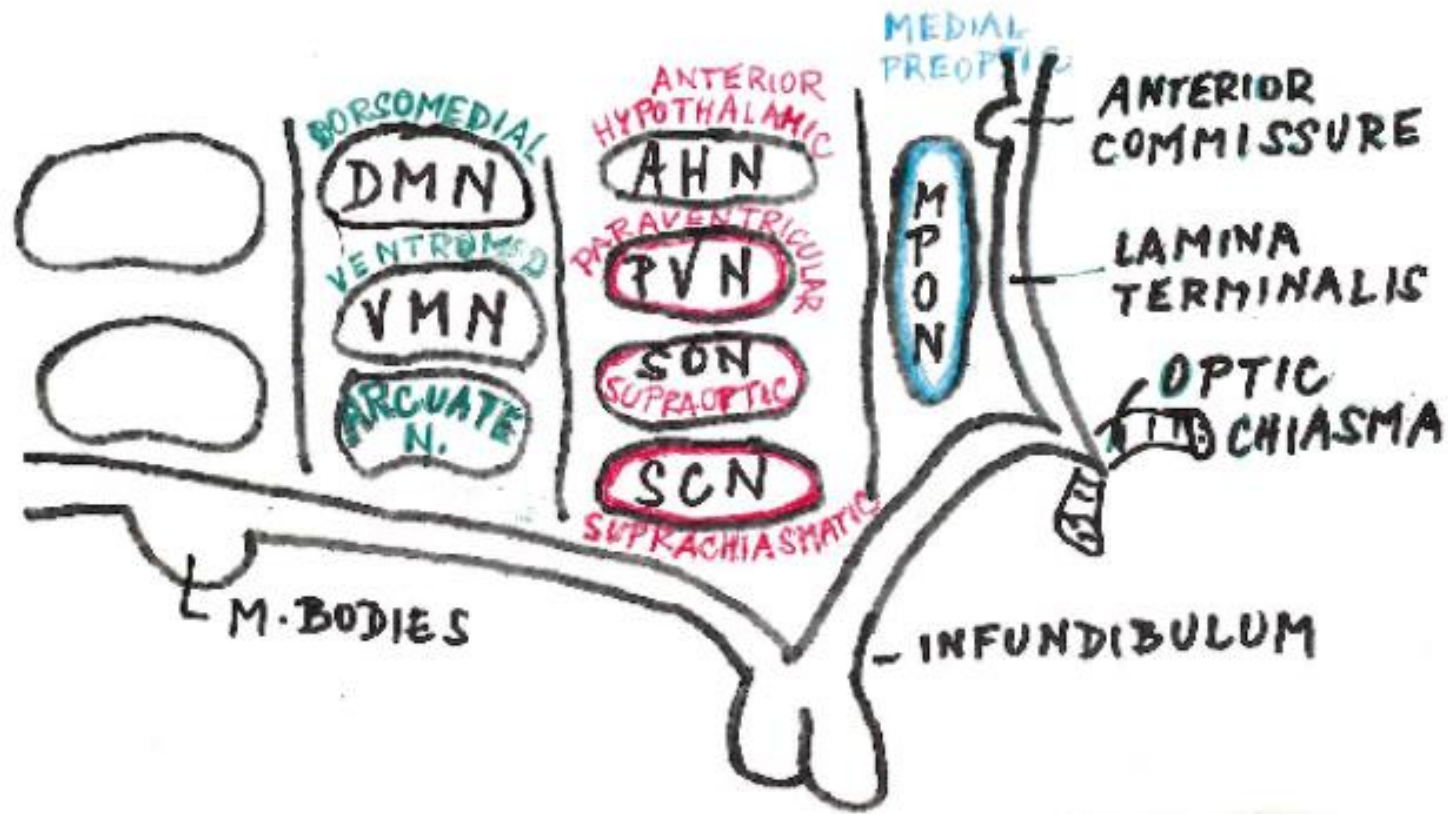




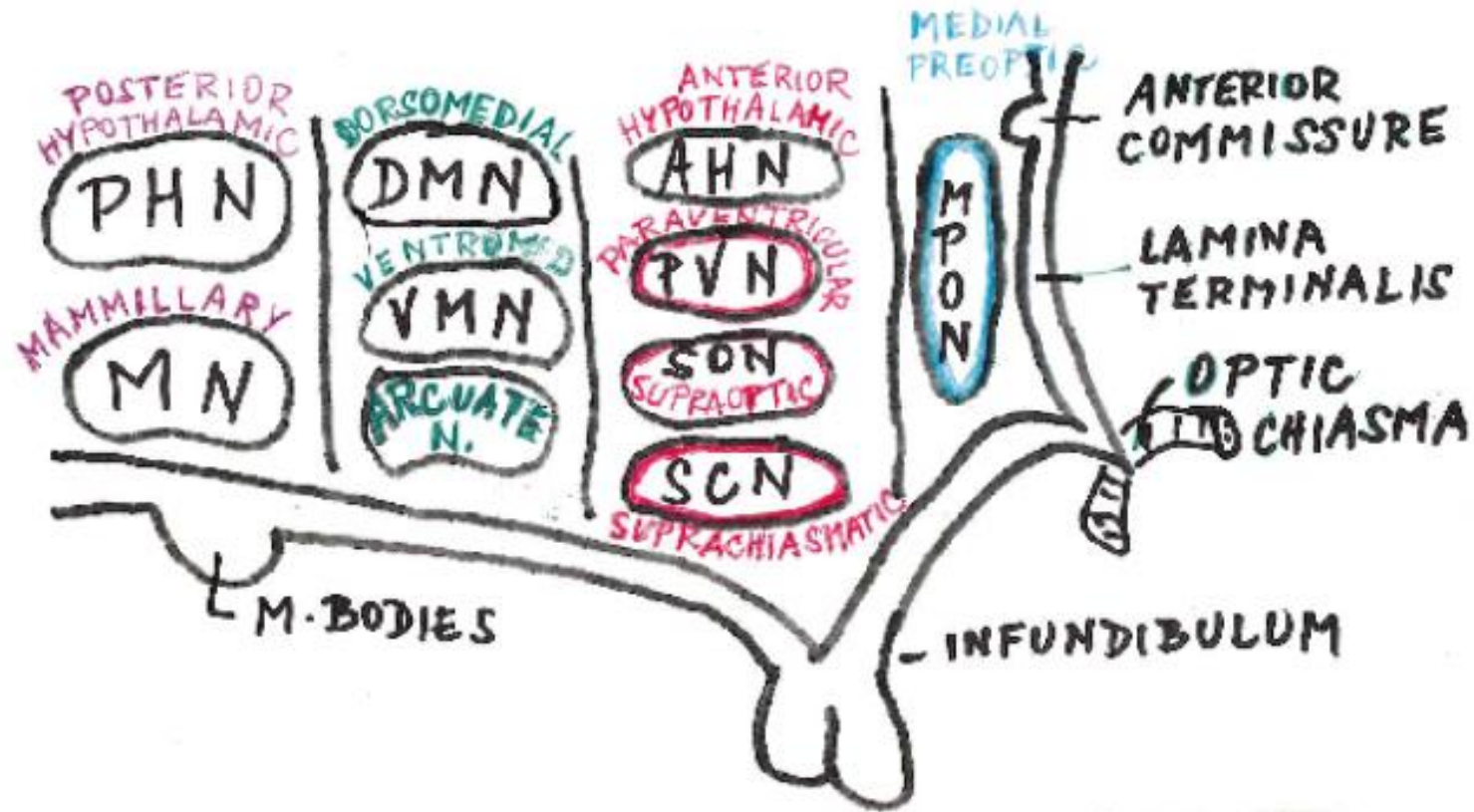
# Hypothalamus



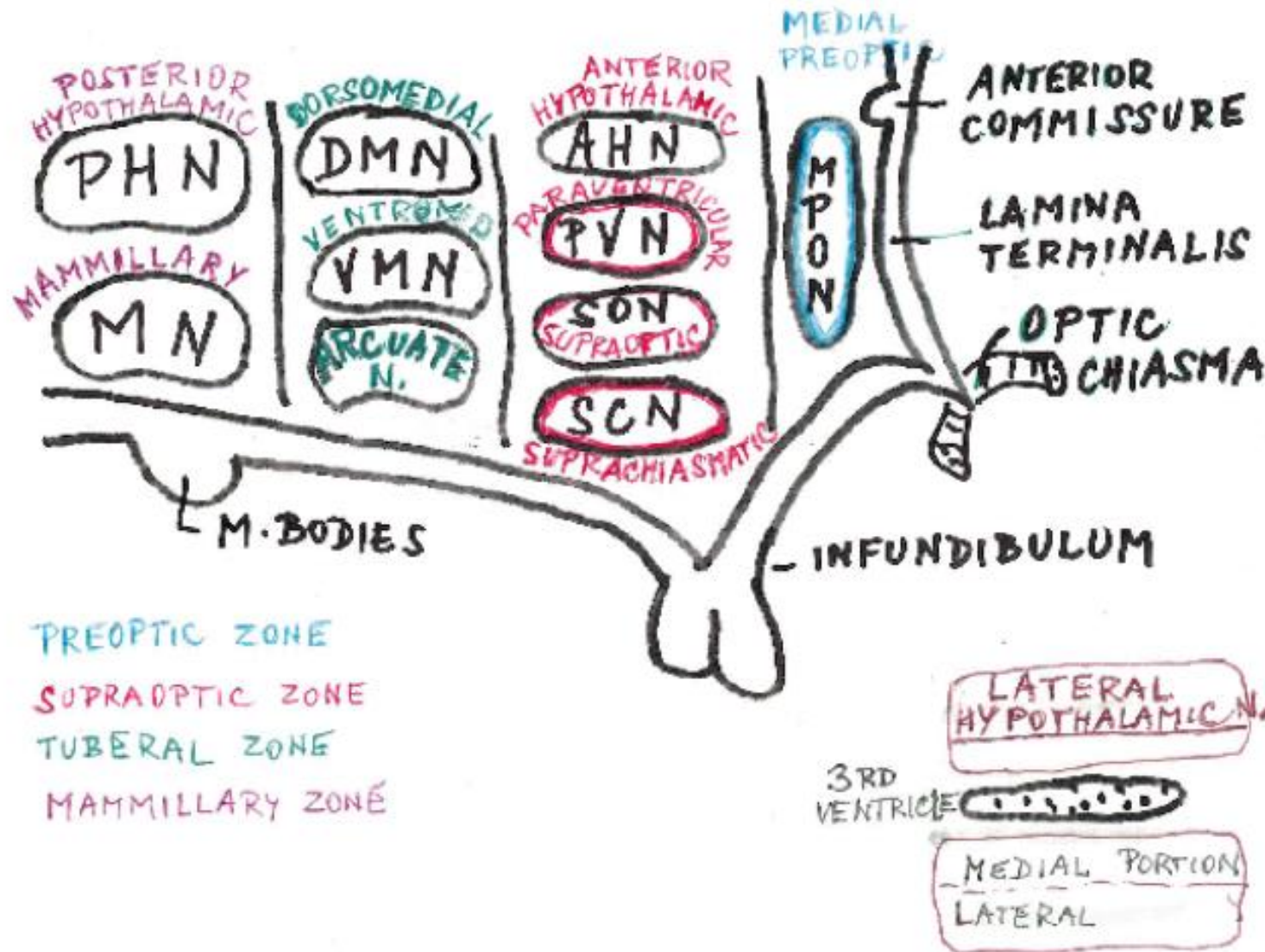
# Hypothalamus



# Hypothalamus



# Hypothalamus





# Funkce hypothalamu

---

## Homeostáza

stabilita vnitřního prostředí

Informace o požadovaných hodnotách některých položek jsou zakódovány v hypothalamu (teplota, osmolarita)

H. získává informace.

Porovnává s požadovanou hodnotou.

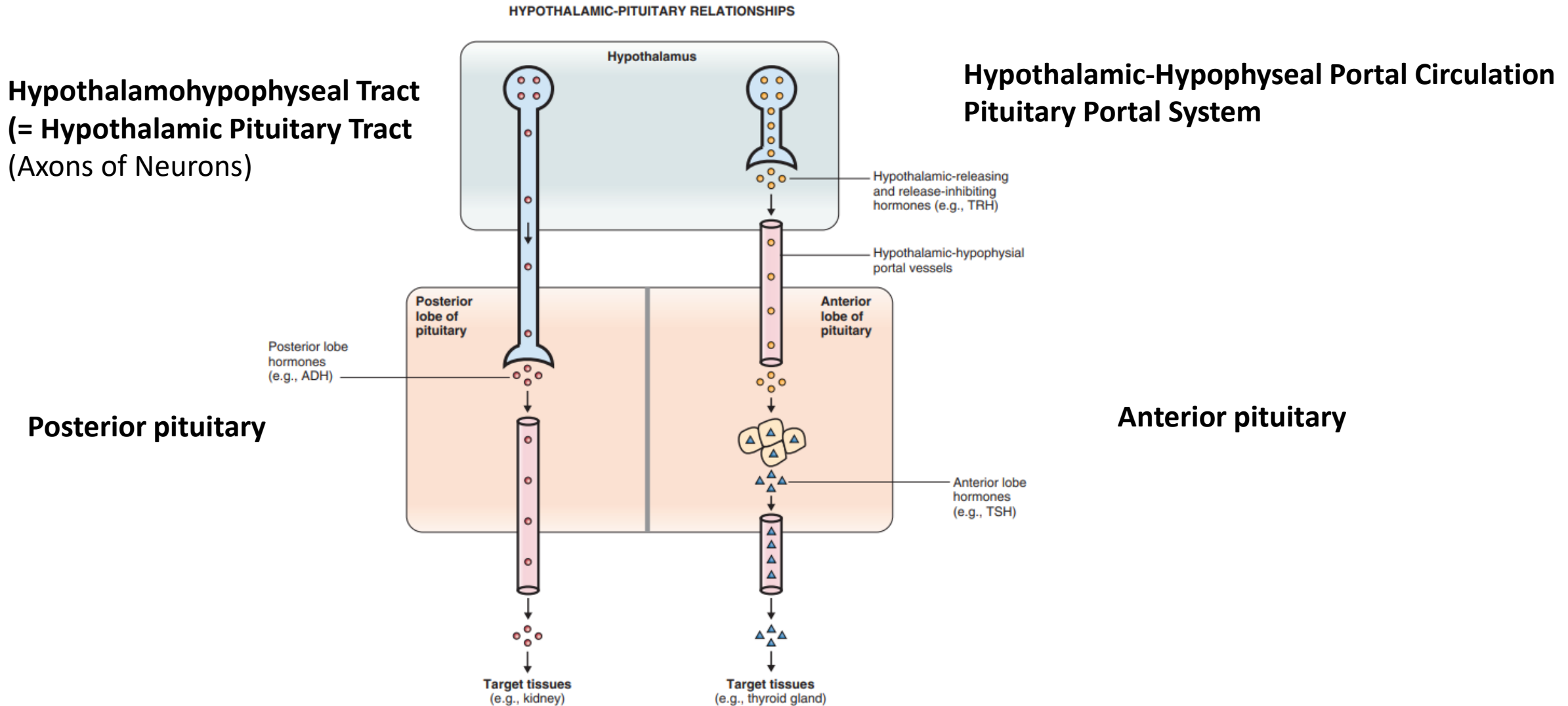
Vyšle korekční signál

Autonomní nervový systém

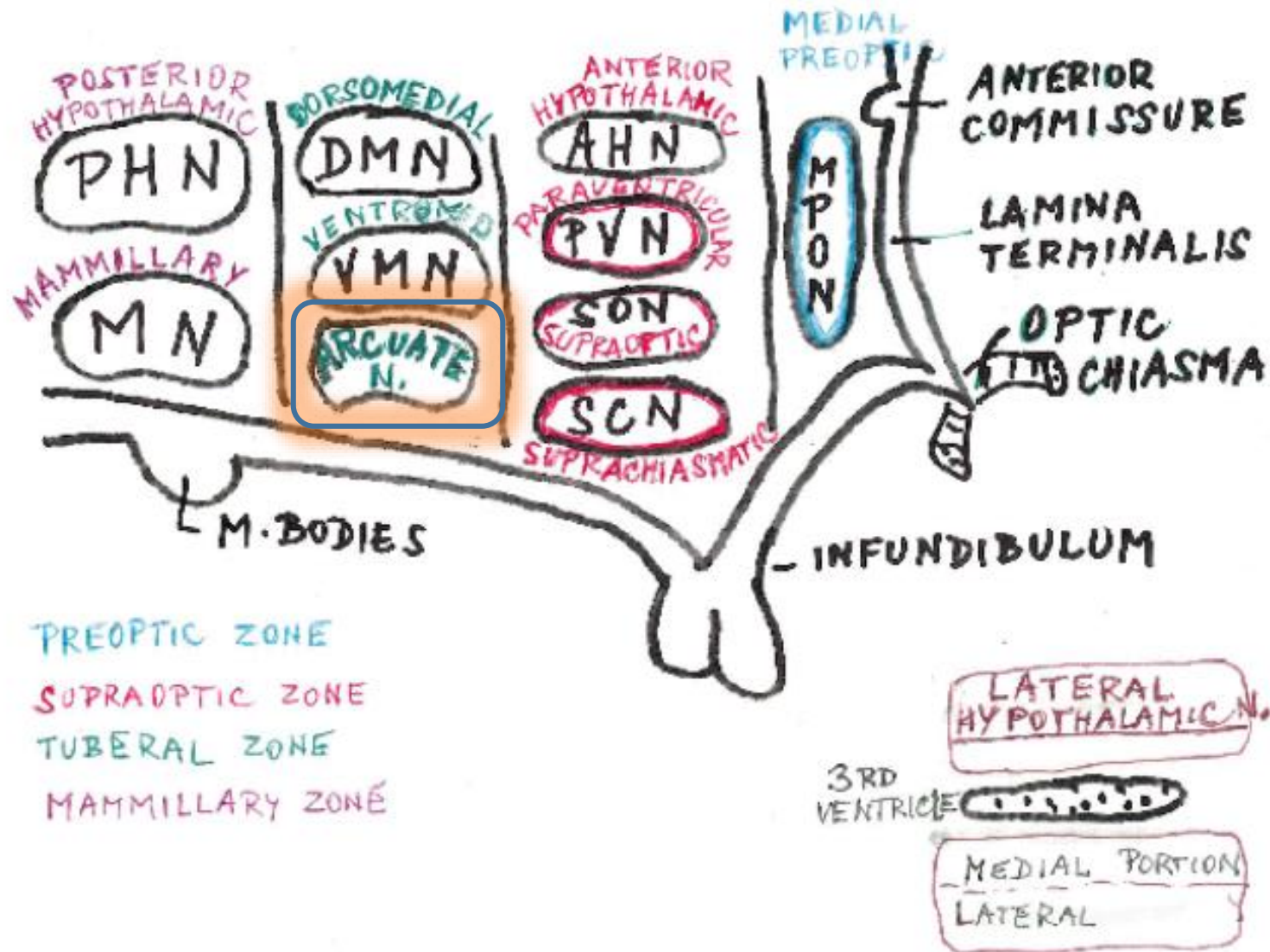
Endokrinní systém

Limbický systém

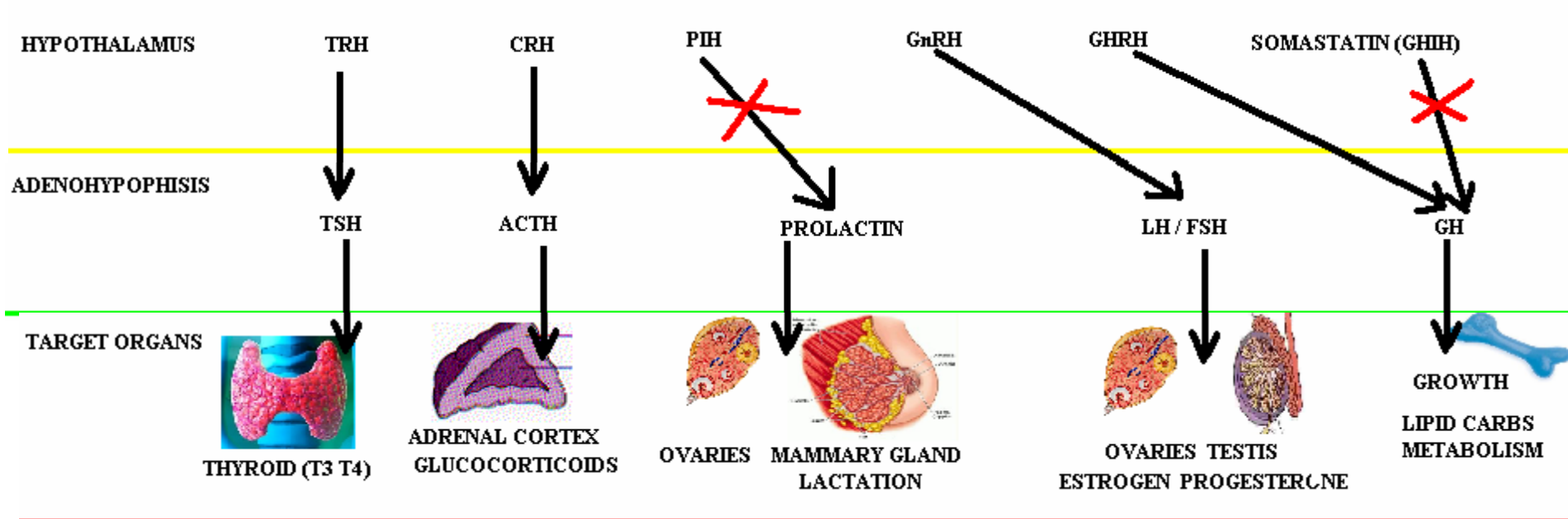
# Endokrinní Funkce Hypothalamu



# Přední lalok hypofýzy - adenohypofýza



Hypothalamické hormony  
Adenohypofýza  
Cílová tkáň





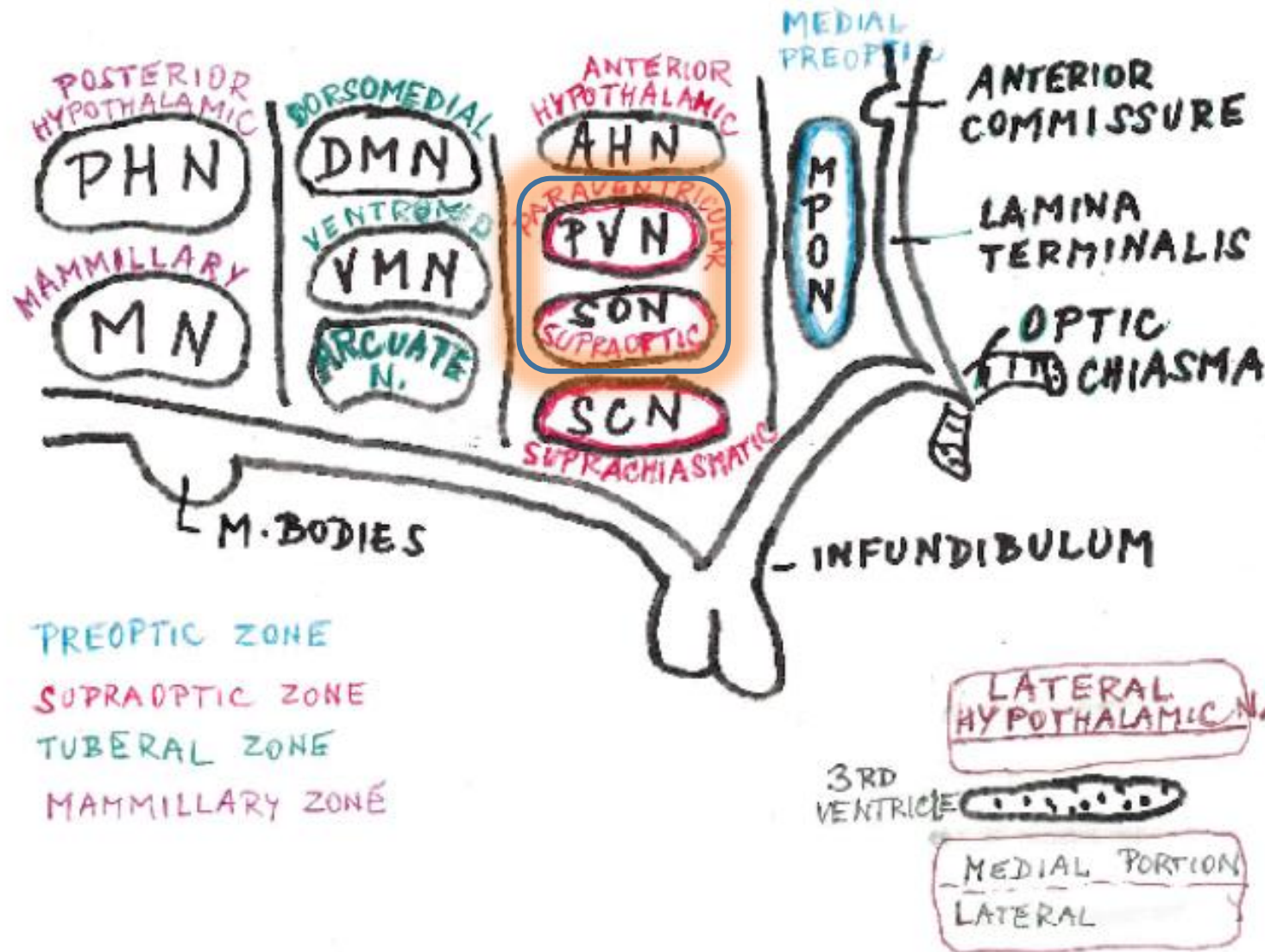
# Přední lalok hypofýzy - adenohypofýza

---

Six major hormones: TSH, FSH, LH, ACTH, growth hormone, and prolactin.

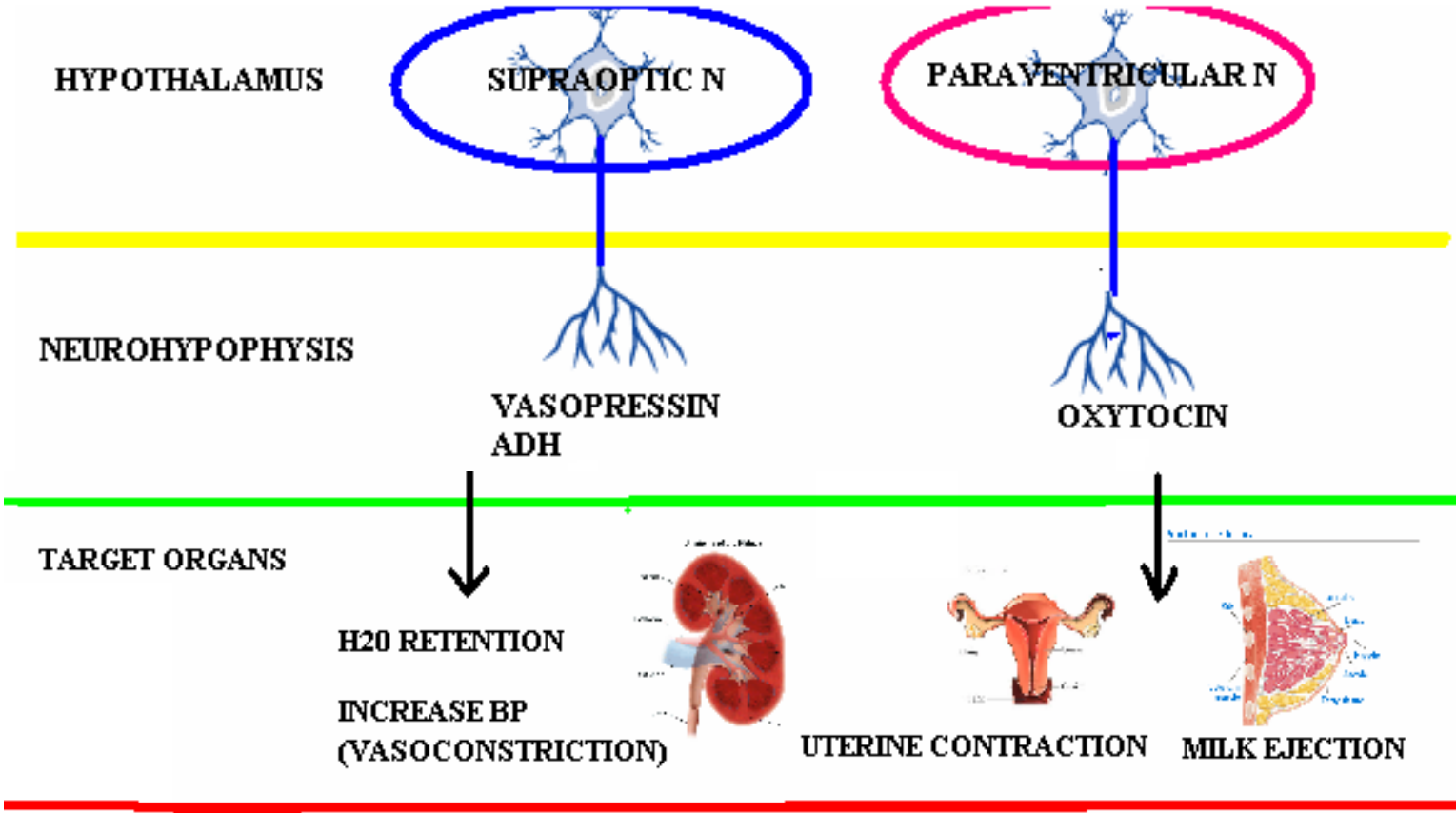
Each hormone is secreted by a different cell type (except FSH and LH, which are secreted by the same cell type). The cell types are denoted by the suffix “troph,” meaning nutritive. Thus TSH is secreted by thyrotrophs (5%), FSH and LH by gonadotrophs (15%), ACTH by corticotrophs (15%), growth hormone by somatotrophs (20%), and prolactin by lactotrophs (15%).

# Zadní lalok hypofýzy - neurohypofýza



# Hypothalamic hormones

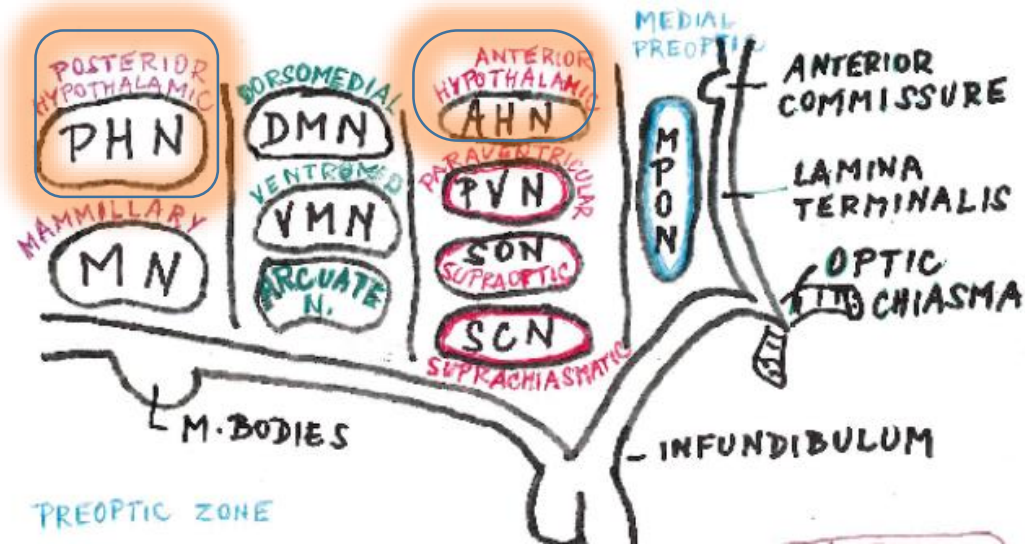
## Neurohypophysis



# Hypothalamus – autonomní funkce

Sympaticus

Parasympaticus





# Hypothalamus – autonomní funkce

---

## Regulace kardiovaskulárního systému

Srdeční frekvence

Arteriální tlak

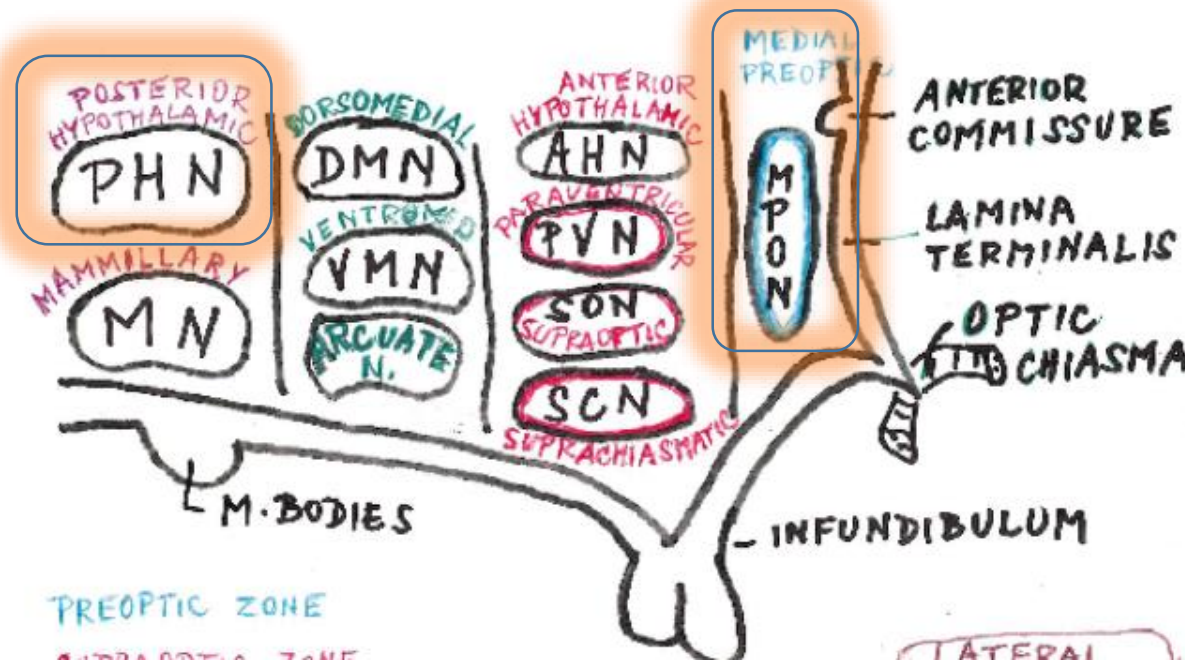
Účinek je zprostředkován kardiovaskulárními centry v mostu a prodloužené míše

# Řízení tělesné teploty

Temperature regulating center

Temperature detectors in hypothalamus

Heat sensitive neurons, cold sensitive neurons



# Řízení tělesné teploty

---

**Posteriorní hypothalamus** integruje signály z centrálních a periferních termoreceptorů

Řídí      Produkci tepla  
            Teplo uchovávající reakce organismu

Set-point (kritická teplota, nastavená teplota) = žádoucí úroveň teploty    37.1°C

Feedback – zpětná vazba. Jestliže se teplota, která je vnímána, sníží pod set-point, sníží se ztráty tepla a zvýší se jeho produkce

# Řízení tělesné teploty

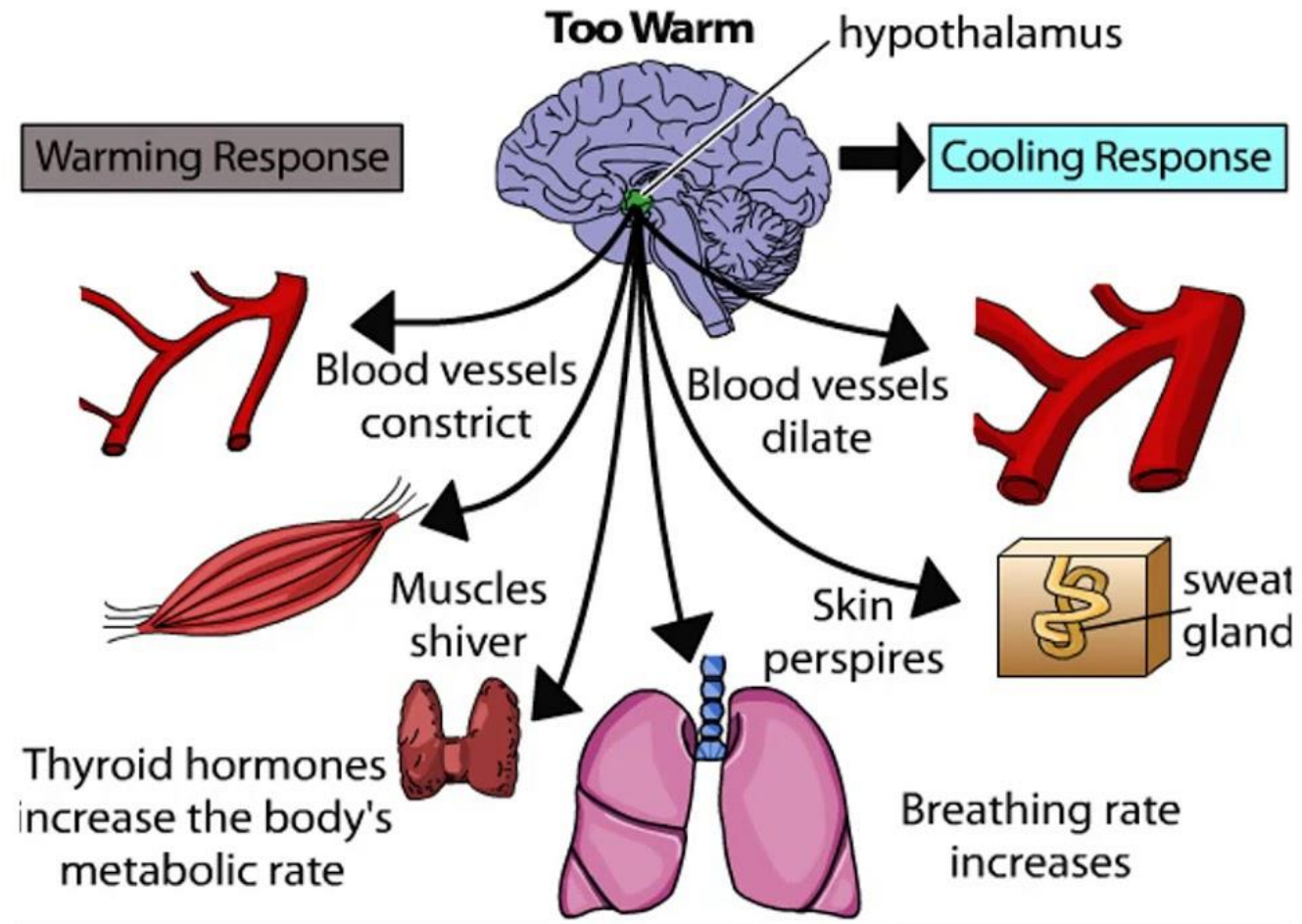
## 4. Řízení tělesné teploty

Jsme homoiotermní

**Ncl. hypothalamicus posterior - sympatikus**

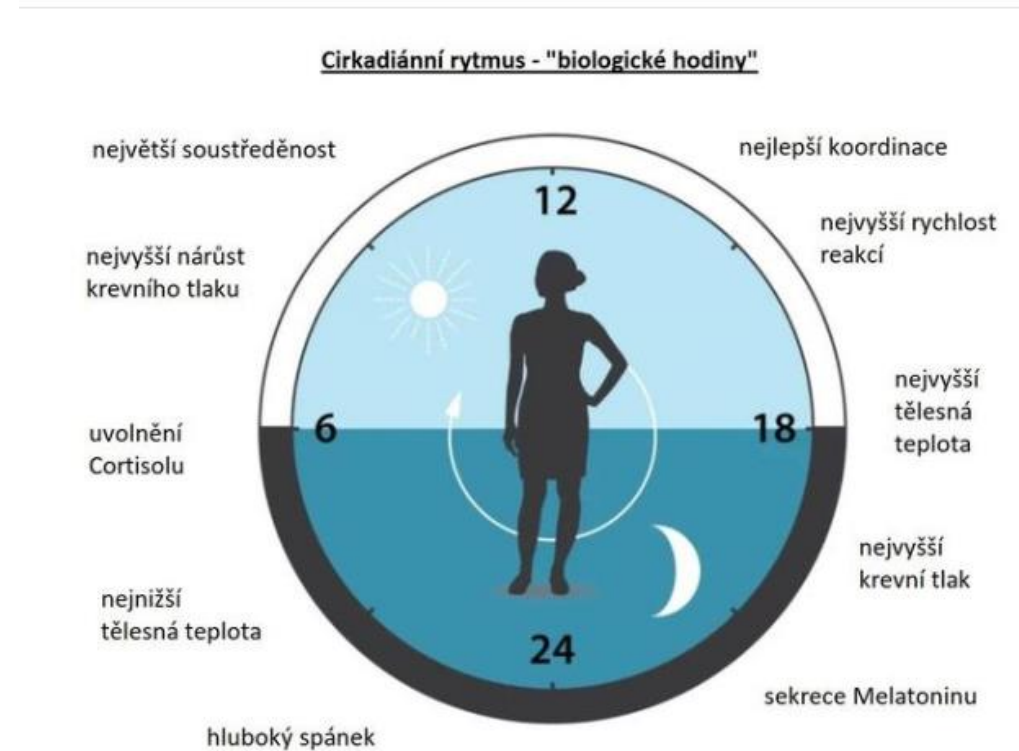
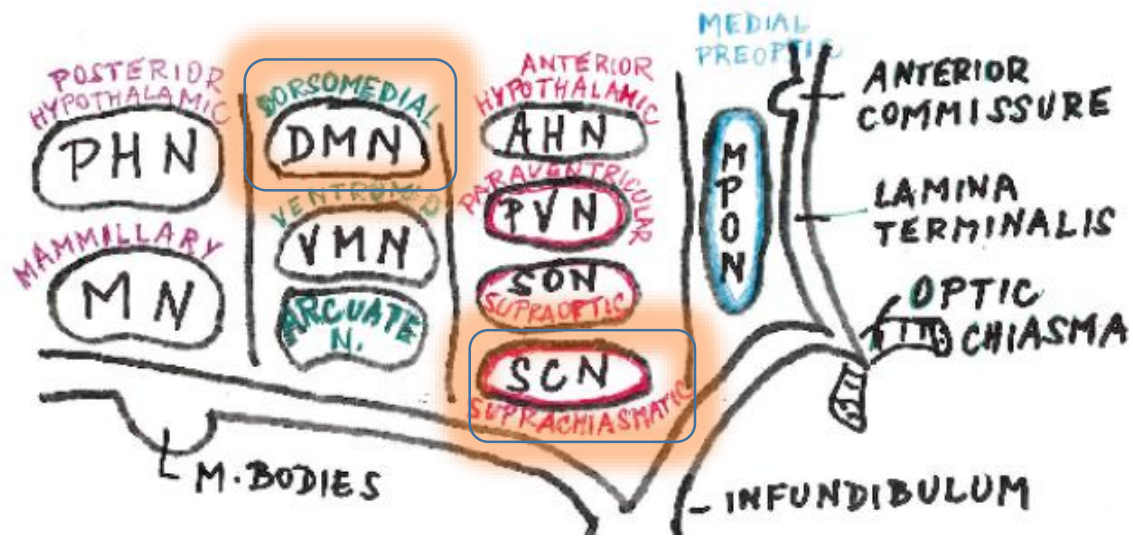
*Zvýšení tvorby tepla*

*Dissipace tepla*





# Biologické hodiny



# Biologické hodiny

---

## **Cirkadiánní rytmus (vnitřní hodiny)**

Spánek - bdění

Sekrece ACTH

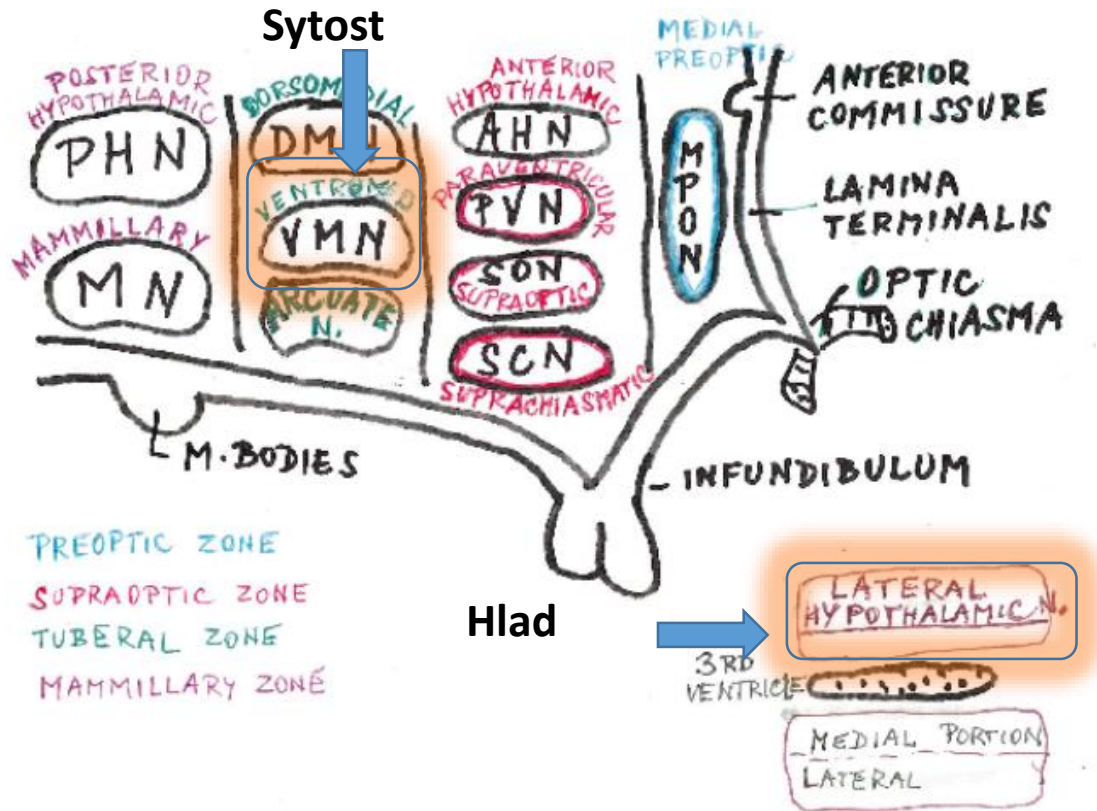
Sekrece Melatonin

Tělesná teplota

Aktivity

*(nucleus suprachiasmaticus)*

# Regulace příjmu potravy



Centrum sytosti – *ventroposteriorní jádra*

Stimulace – zástava příjmu potravy

Zničení bilaterálně – centrum hladu je nadměrně aktivní.

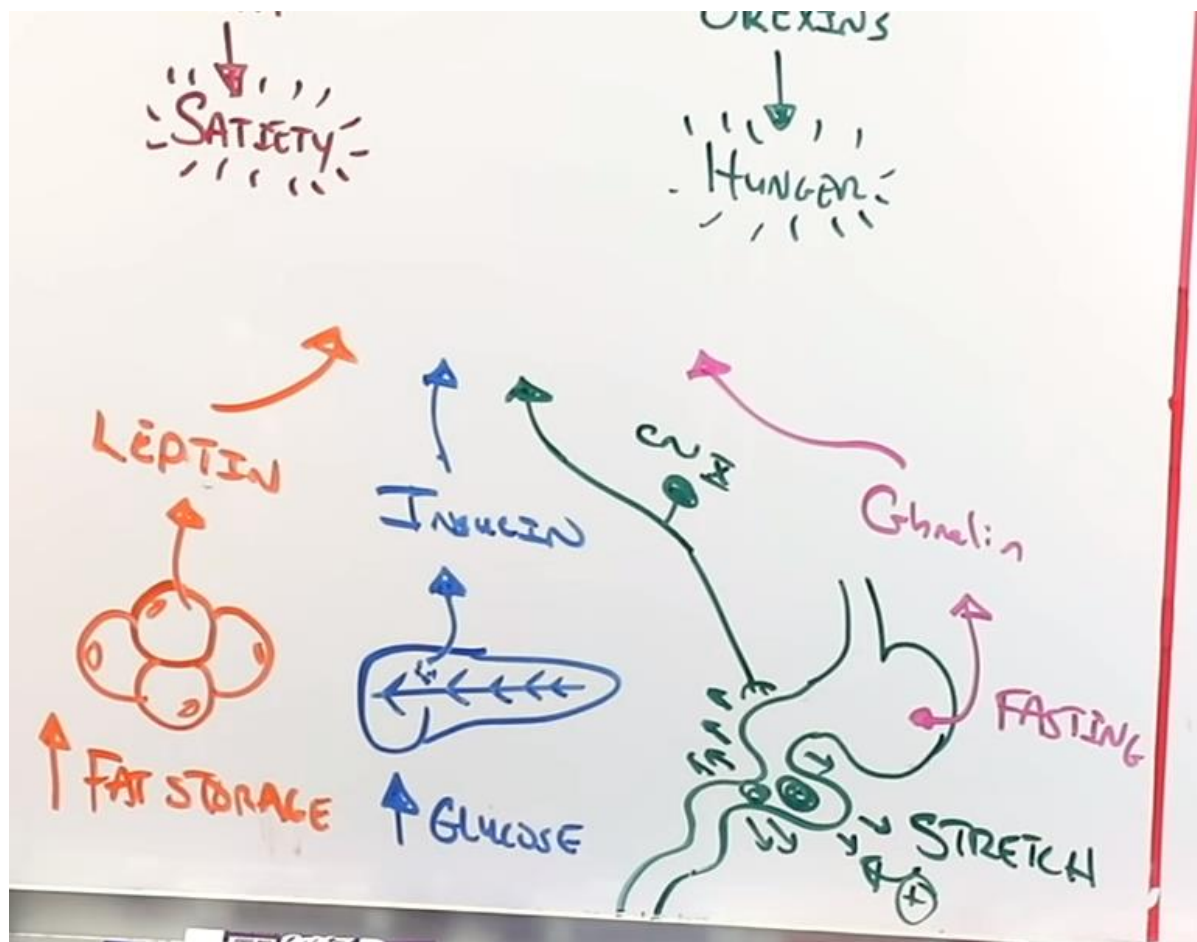
Nadměrná chuť k jídlu bude mít za následek mimořádnou obezitu

Centrum hladu – *laterální oblast hypothalamu*

Stimulace – hlad, chuť, vyhledávání potravy

Zničení – ztráta touhy po jídle, smrtelné hladovění

# Regulace příjmu potravy



Hormony

Nervové impulzy z GIT

Chemické signály z krve o obsahu živin

Nervové signály z mozkové kůry

**Anorexigenní signály** – roztažení žaludku

Cholecystikinin – střevo

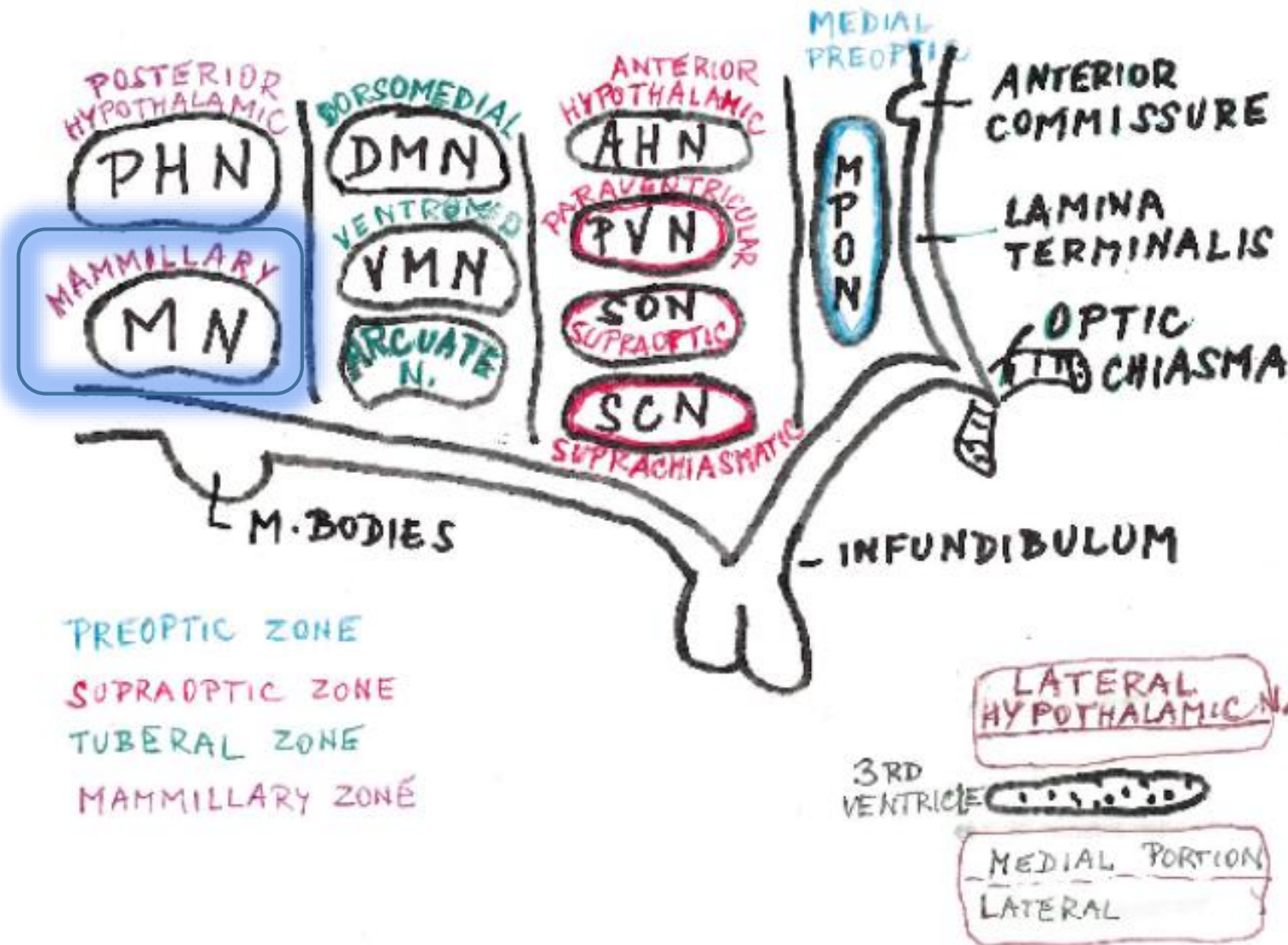
Inzulin – pankreas

Leptin – tuková tkáň

**Orexigenní signály**

Ghrelín - žaludek

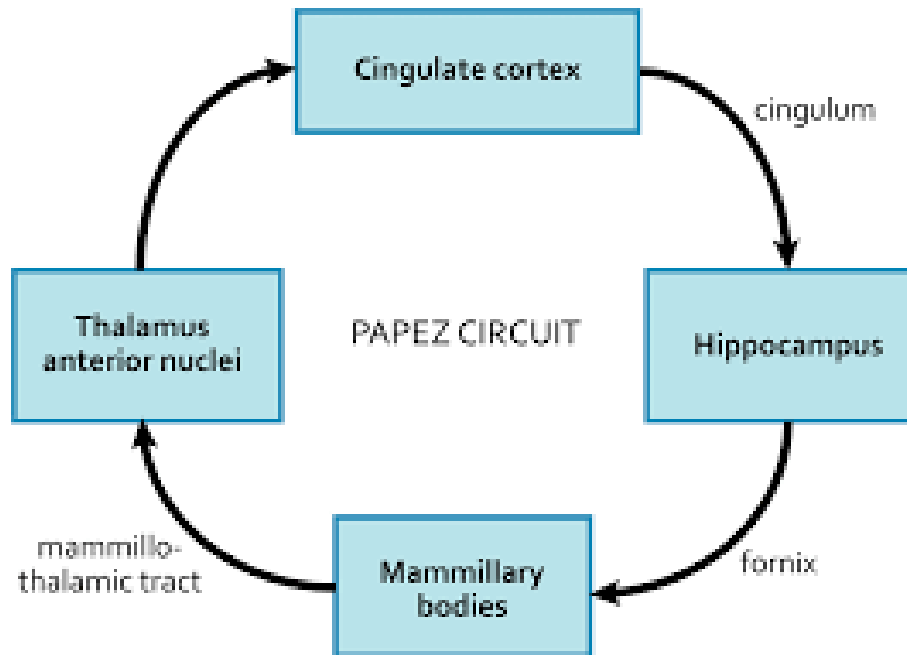
# Hypothalamus v limbickém systému



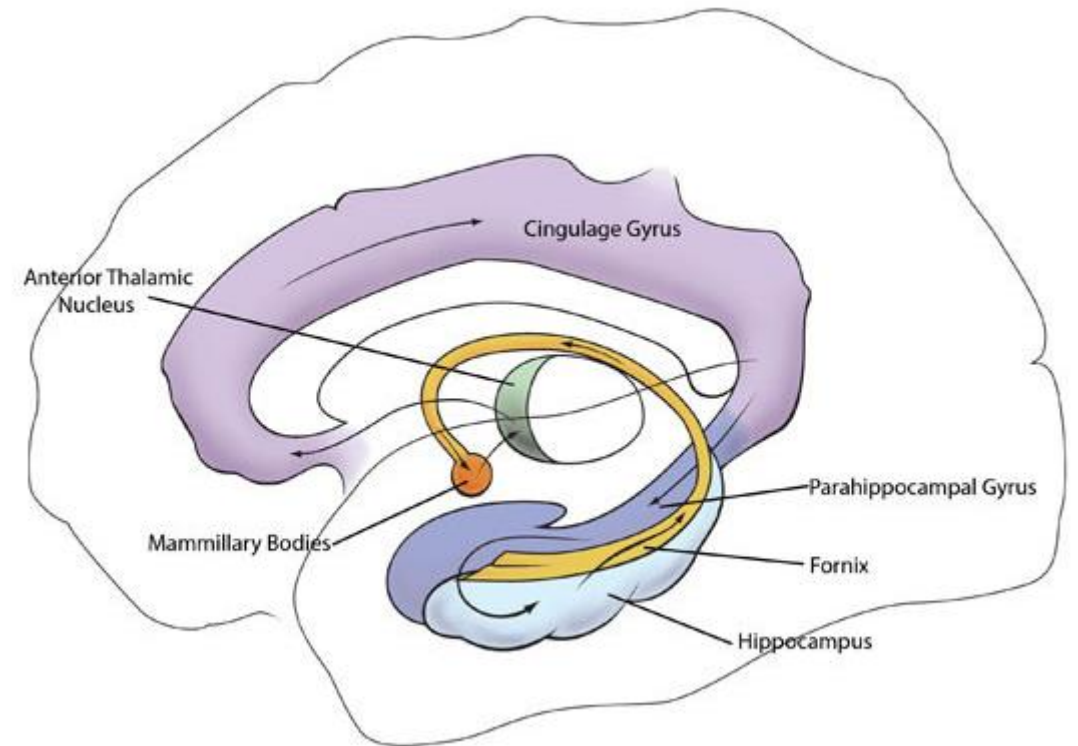


# Paměť

## Funkce limbického systému



## Konsolidace paměťové stopy



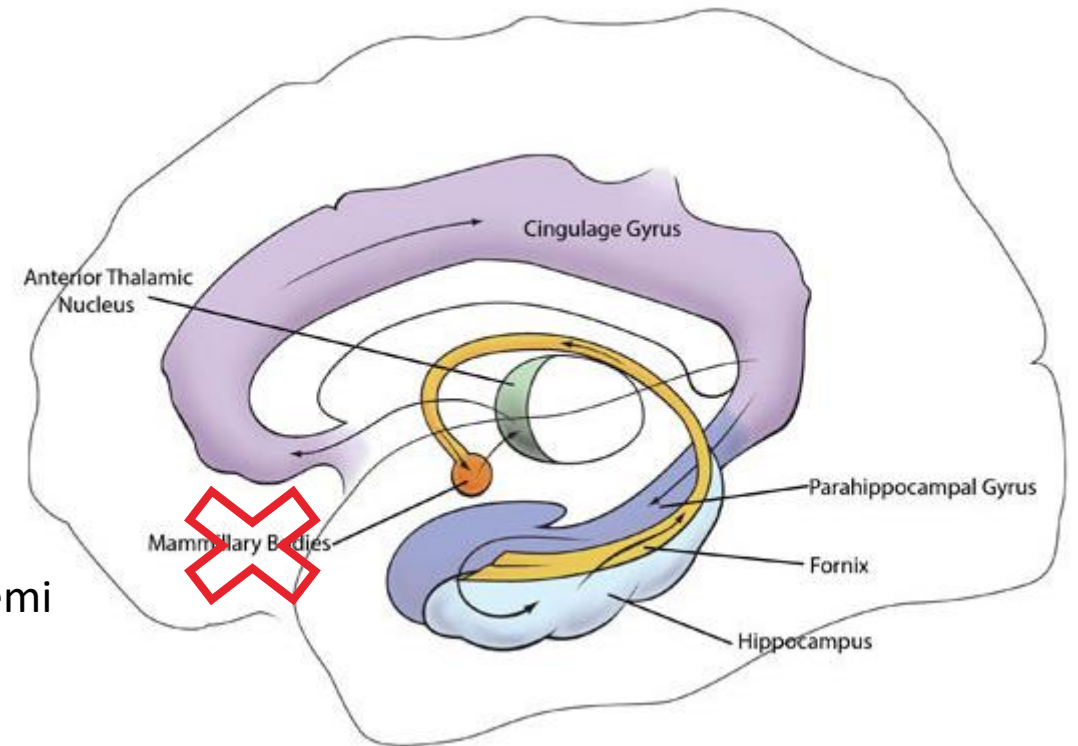
# Paměť

## Poškození corpora mammillaria

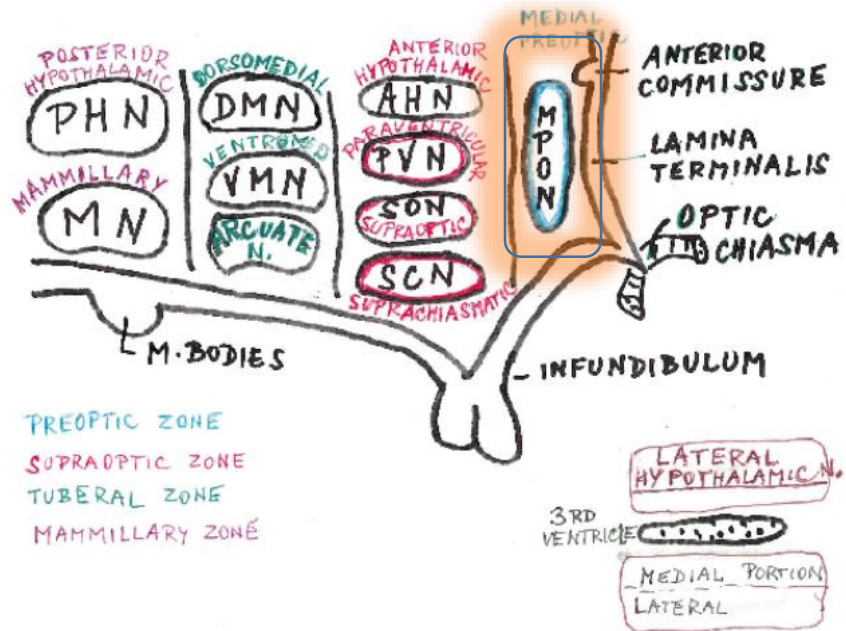
Korsakovův syndrom

Hypovitaminosis B1 (thiamine) – alkohol

Pacient si nepamatuje, nahrazuje vzpomínky konfabulacemi



# Sexuální chování



Preoptic area – pohlavní dimorfismus

Muži - kopulace

Preference ohledně sexuálního partnera

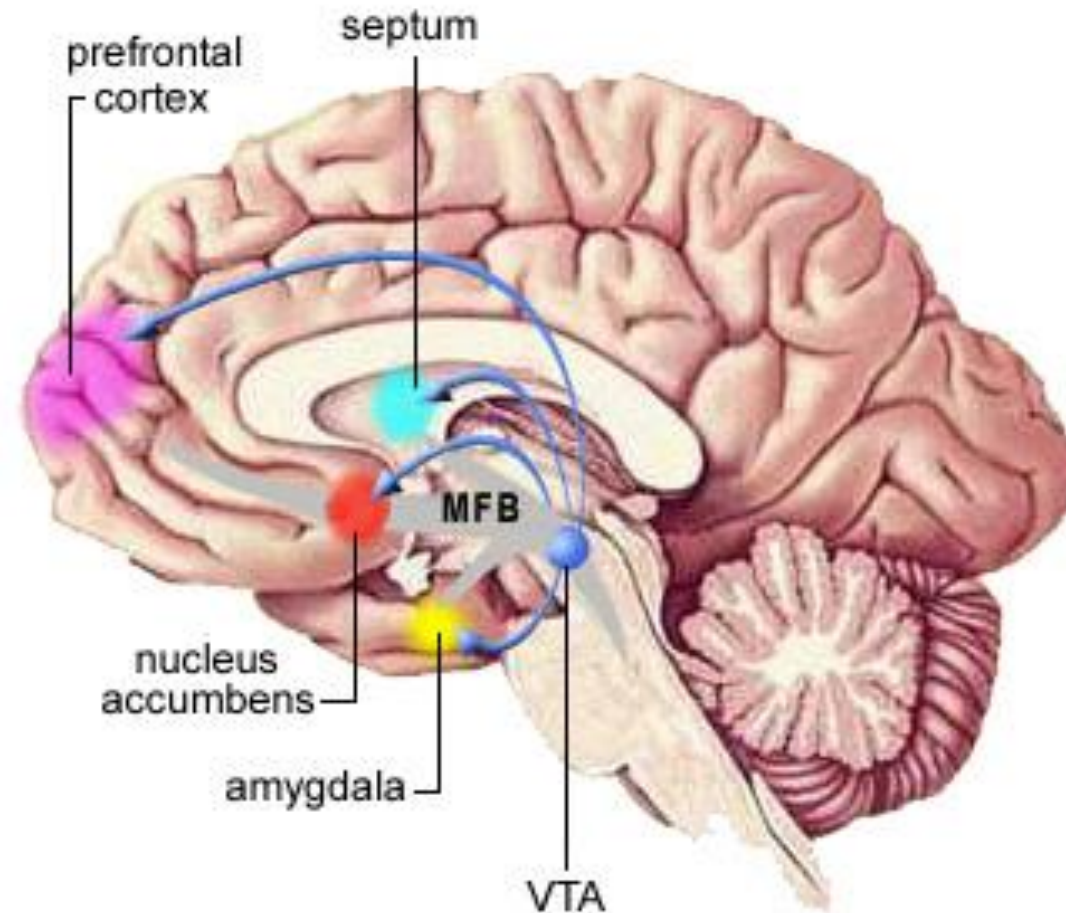
Rozvoj sexuální orientace??

# Centrum odměny

## Anatomie odměny

Medial forebrain bundle

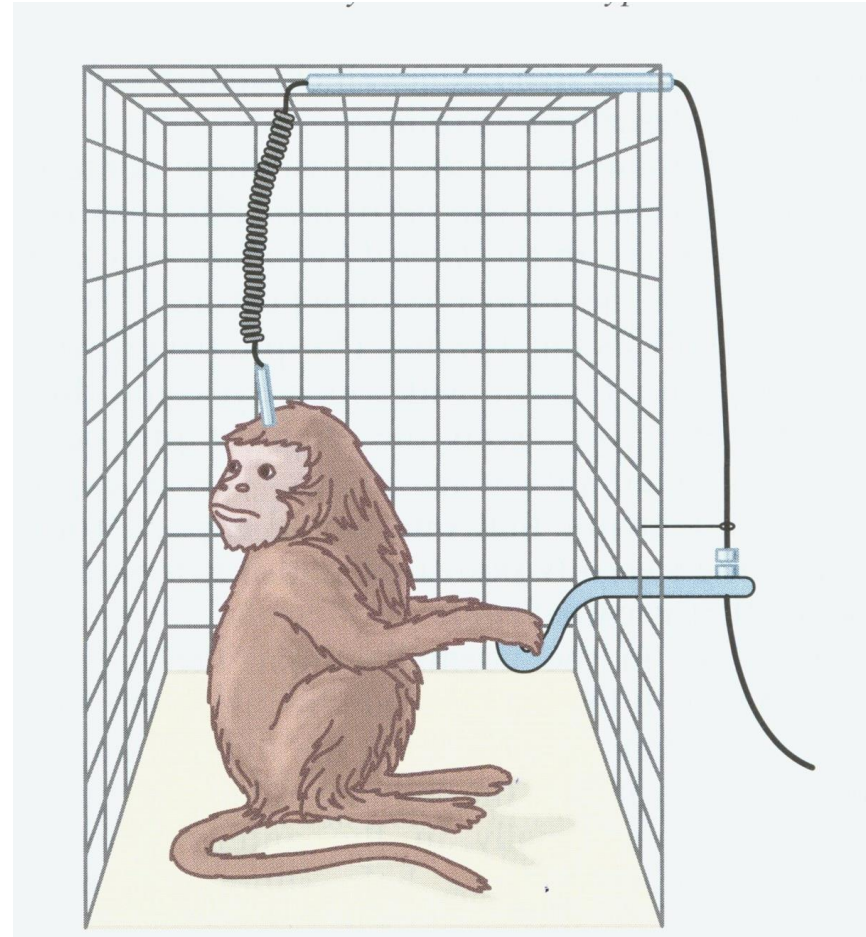
Hlavní ascendentní  
ascendentní dopaminergní  
dráha inforatce z [ventral  
tegmental area](#) (střední  
mozek) do [nucleus  
accumbens](#) ([basal  
forebrain](#) )



# Centrum odměny

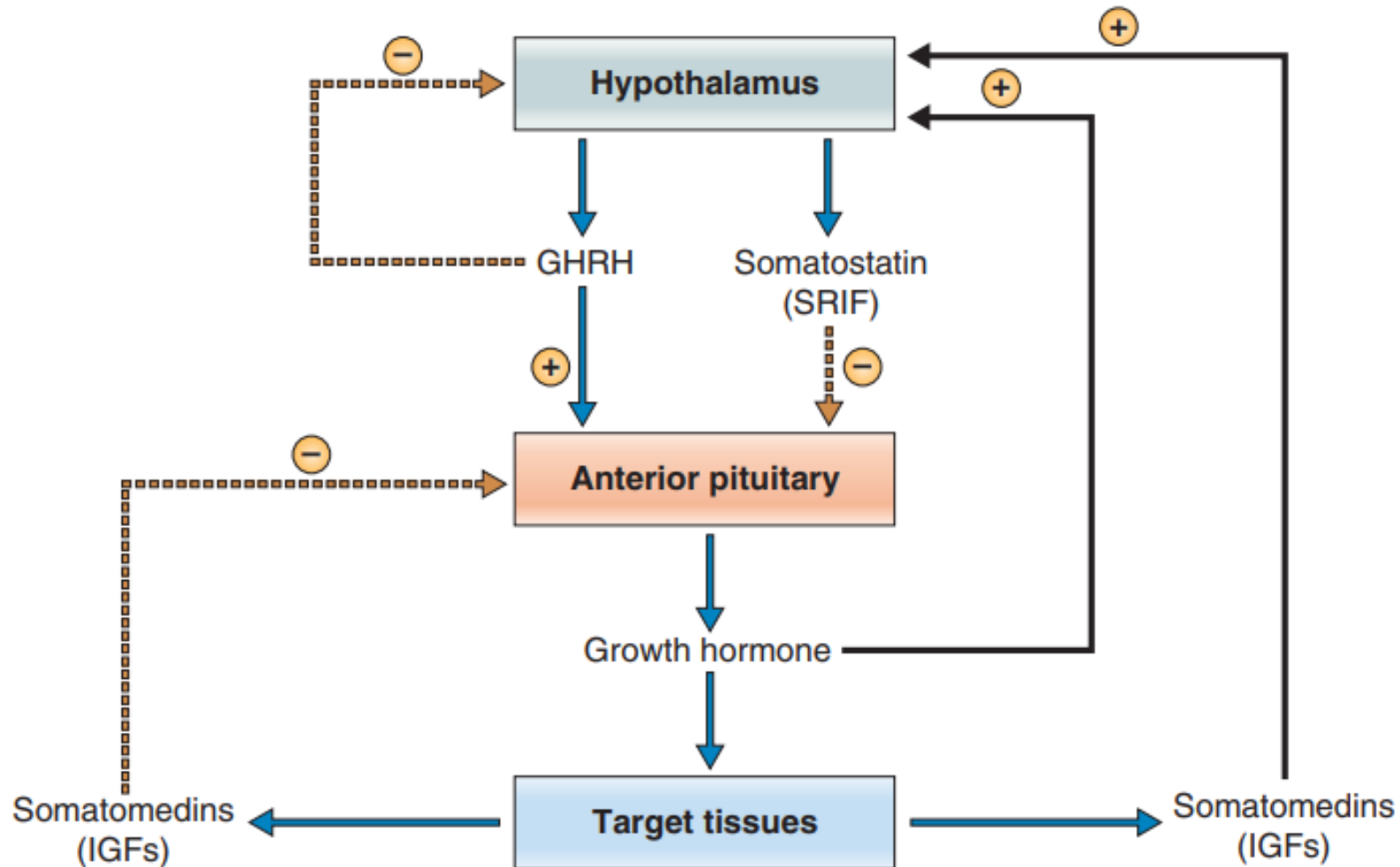
1953, [James Olds](#) a Peter Milner, z [McGill University](#), pozorovali, že zvíře vyhledává stimulaci

**Intrakraniální  
auto-stimula**

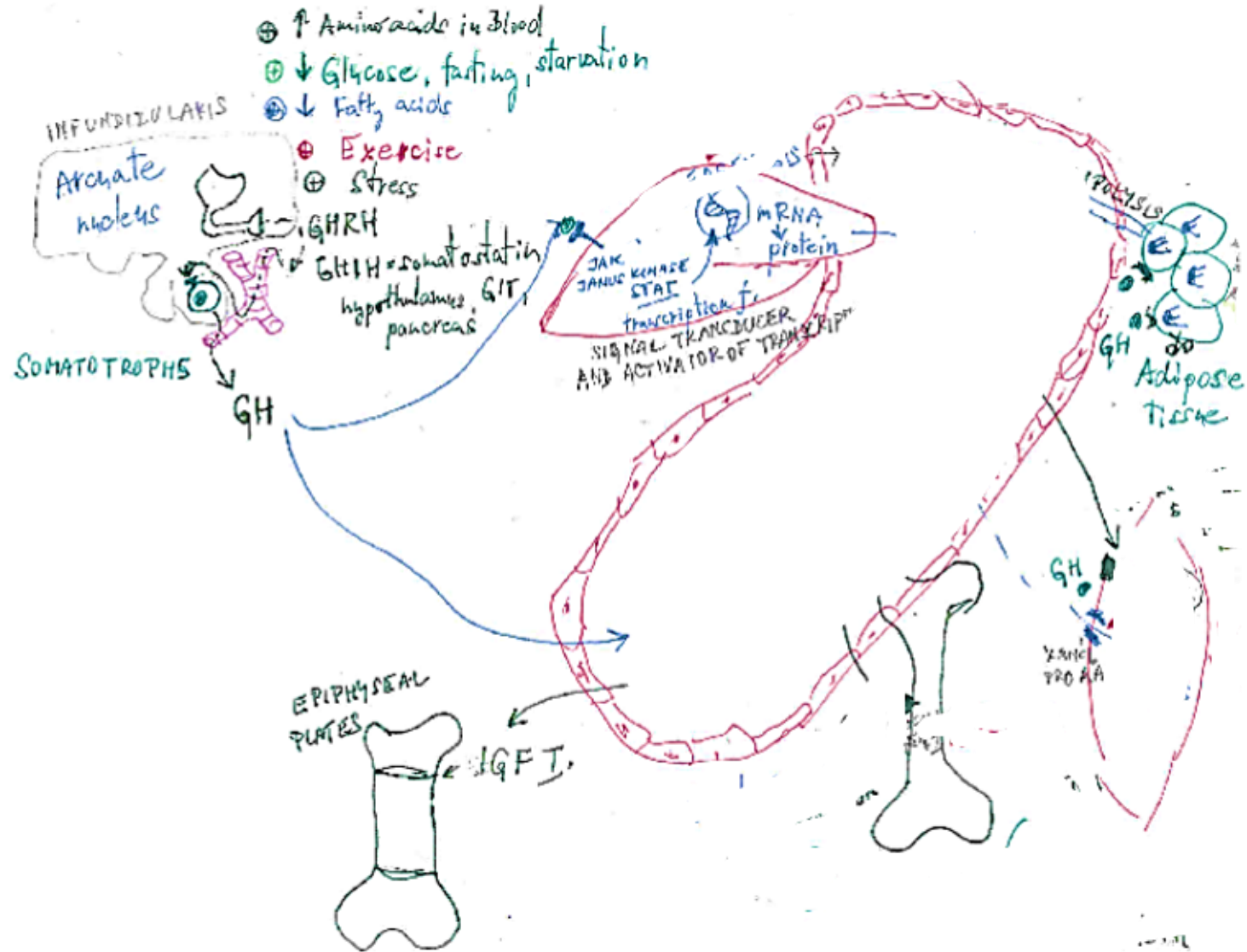




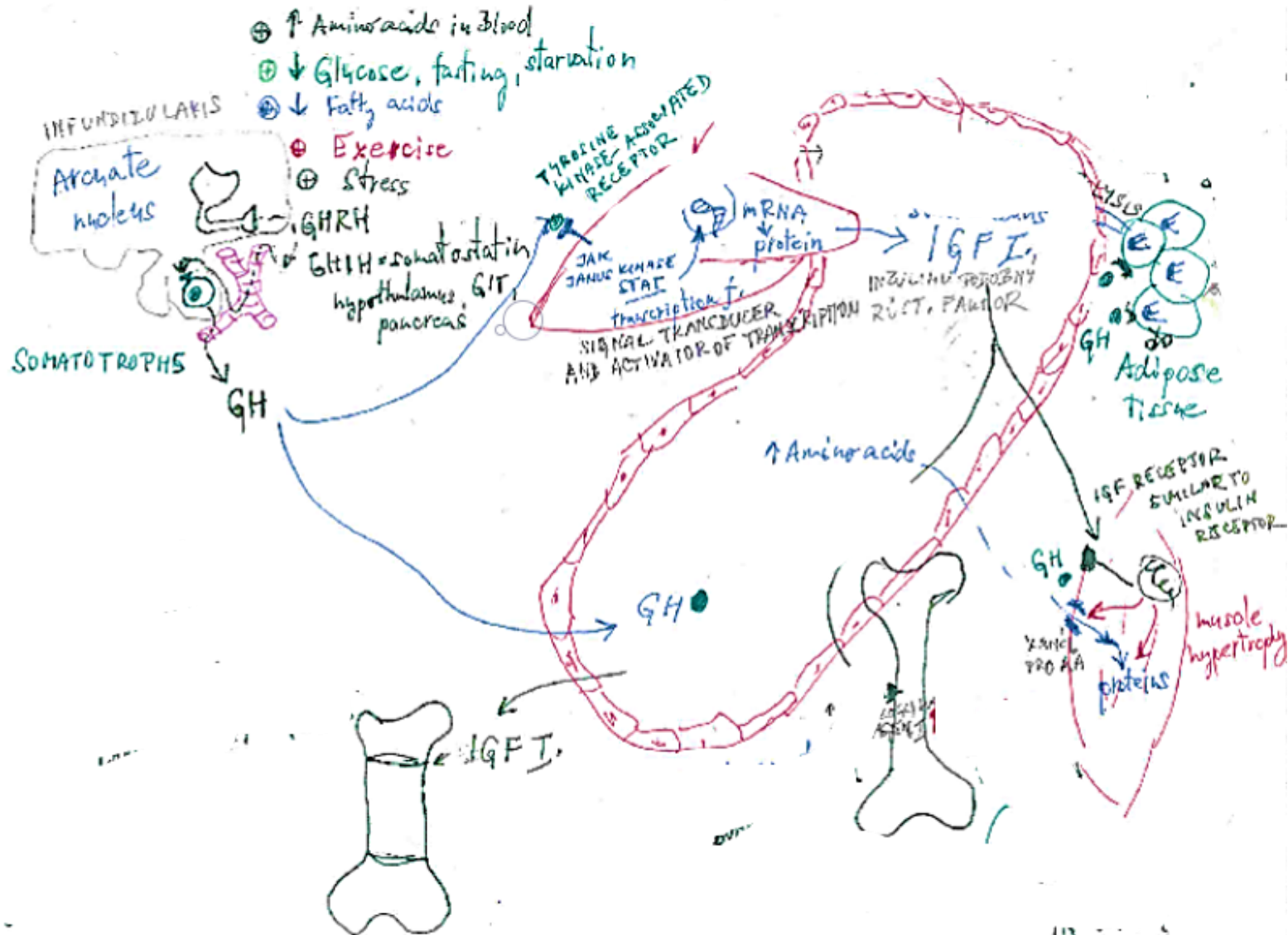
# Adenohypofýza – Růstový hormon (GH)



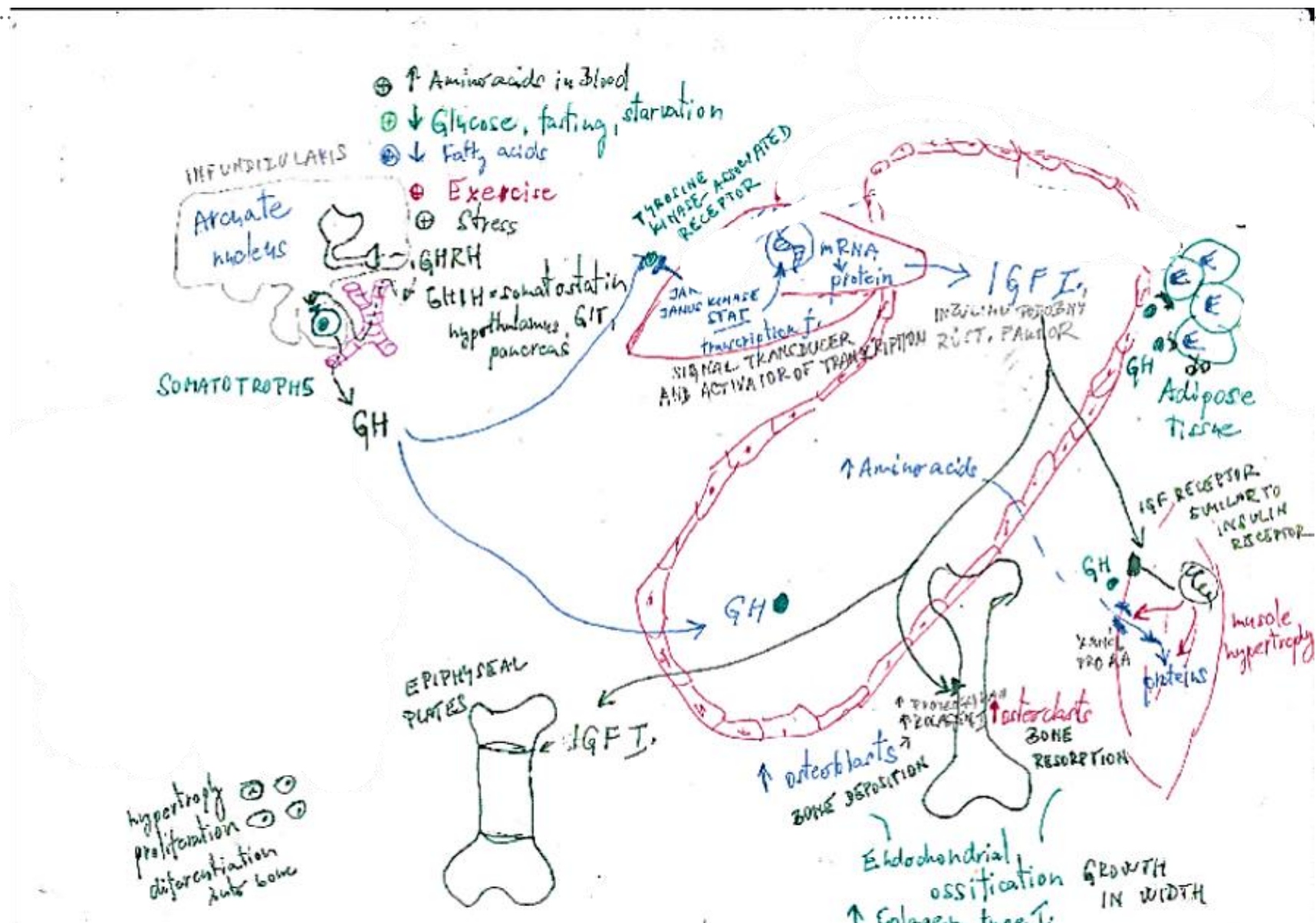
# Růstový hormon



# Růstový hormon

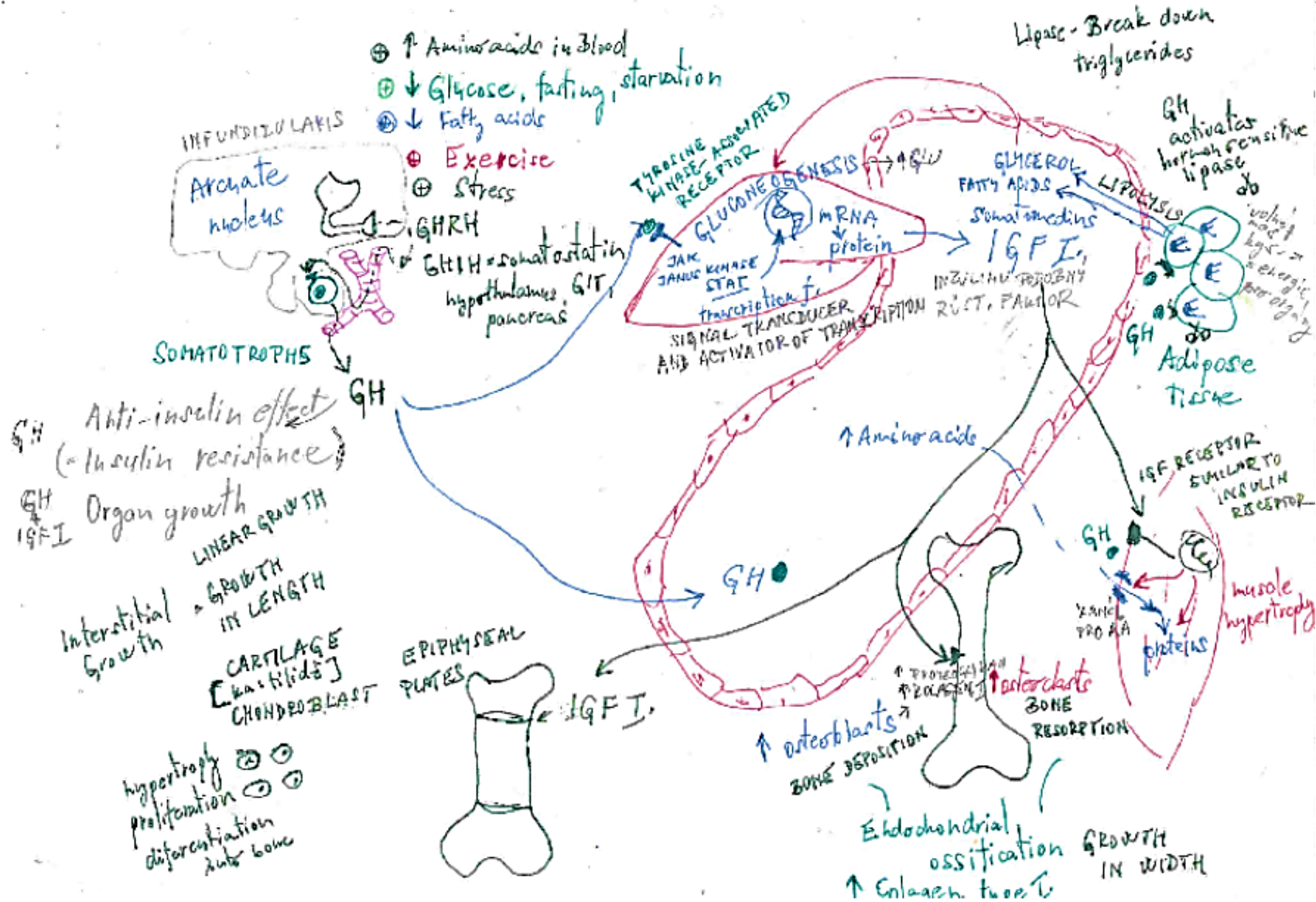


# Růstový hormon





# Růstový hormon





# Růstový hormon

Pulzatilní sekrece

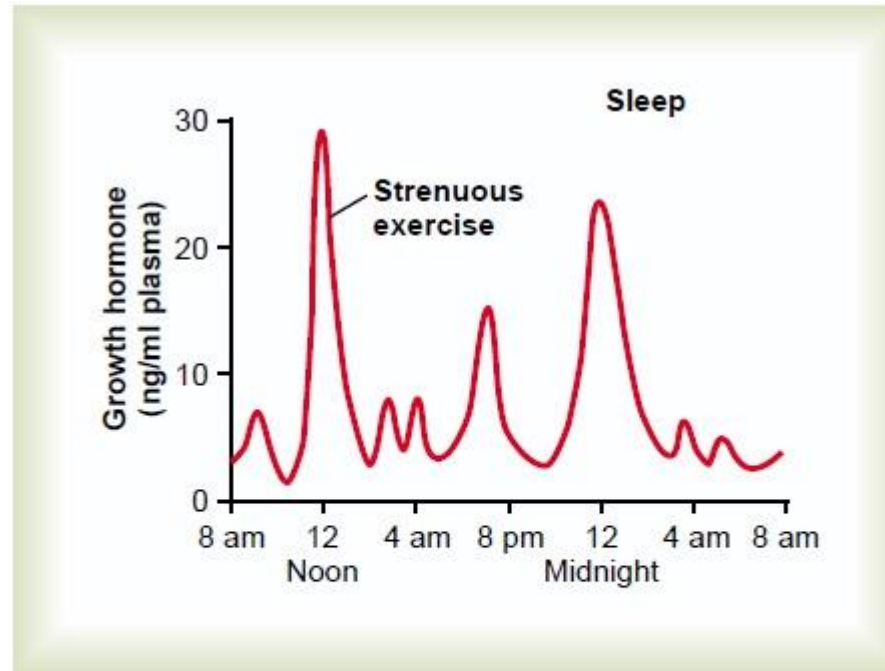
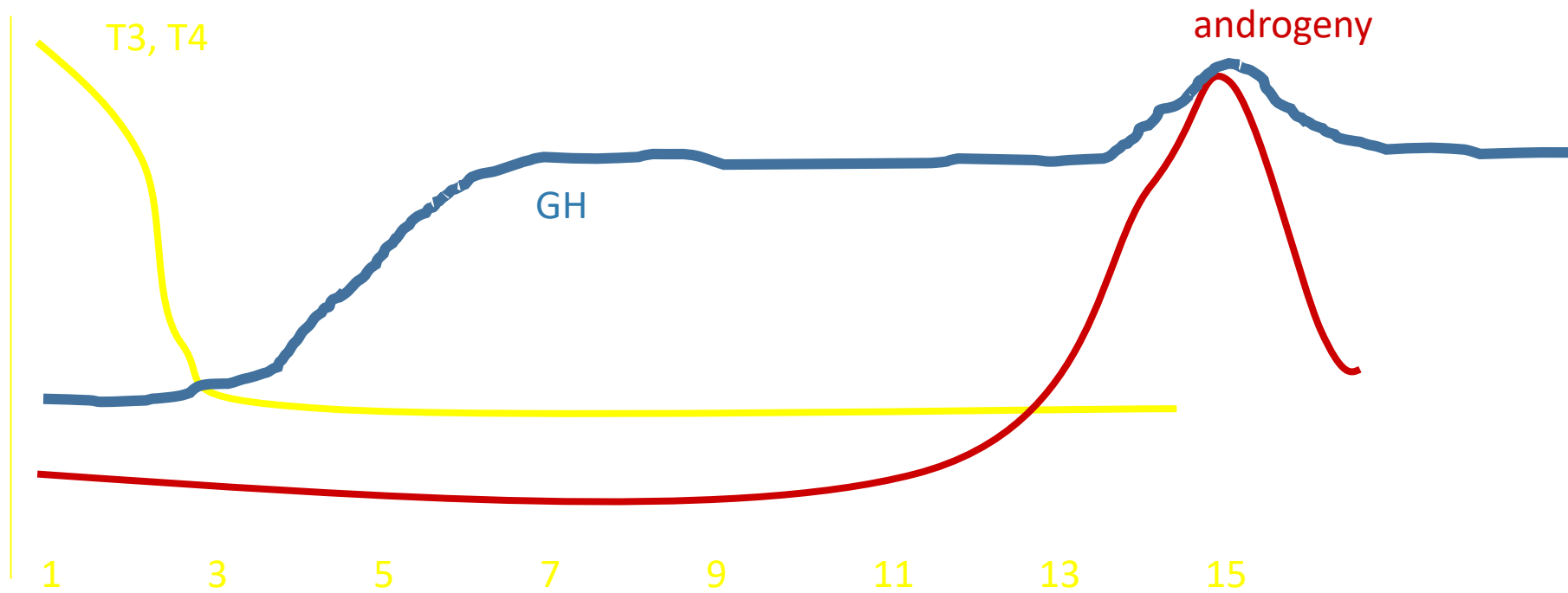


Figure 75-6

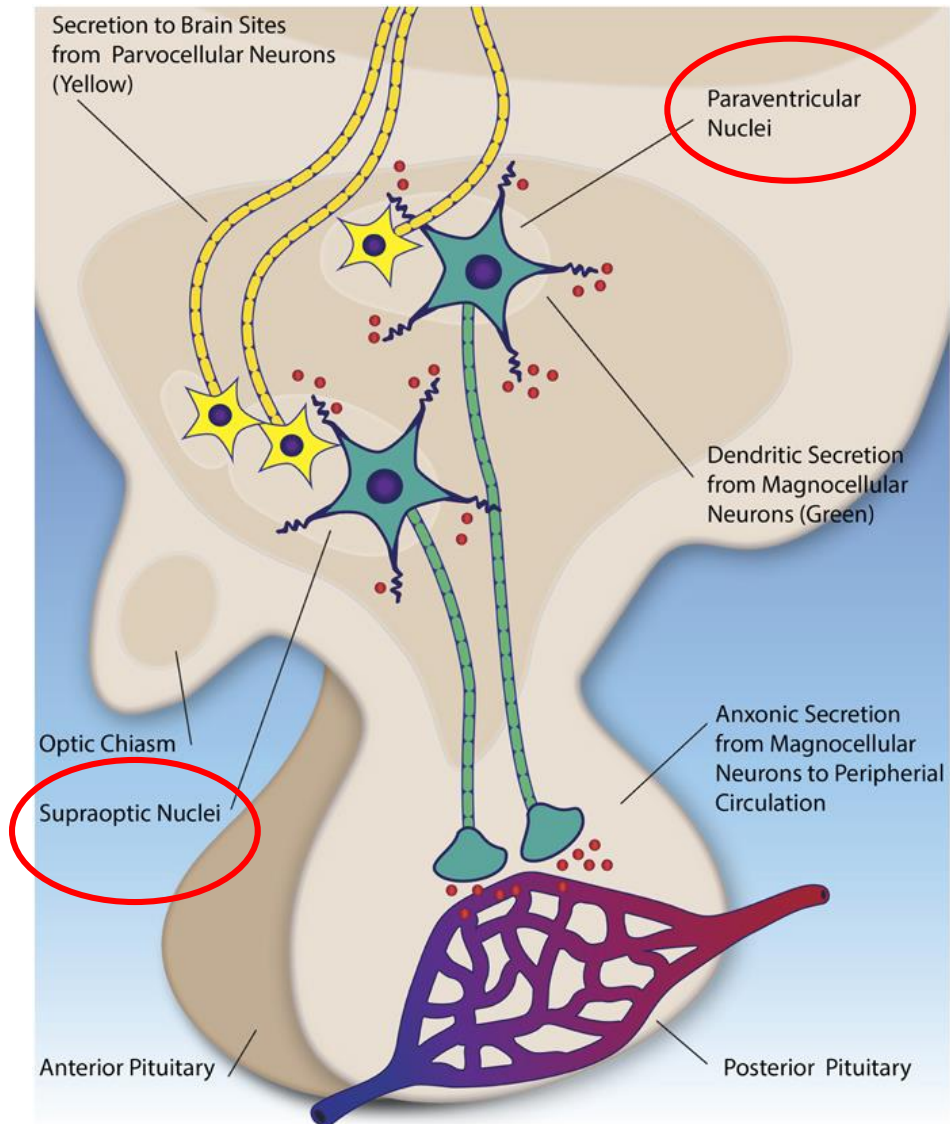
Typical variations in growth hormone secretion throughout the day, demonstrating the especially powerful effect of strenuous exercise and also the high rate of growth hormone secretion that occurs during the first few hours of deep sleep.

# Růst

Hormonální regulace růstu



# Zadní lalok hypofýzy - neurohypofýza



## Oxytocin Vasopresin - ADH



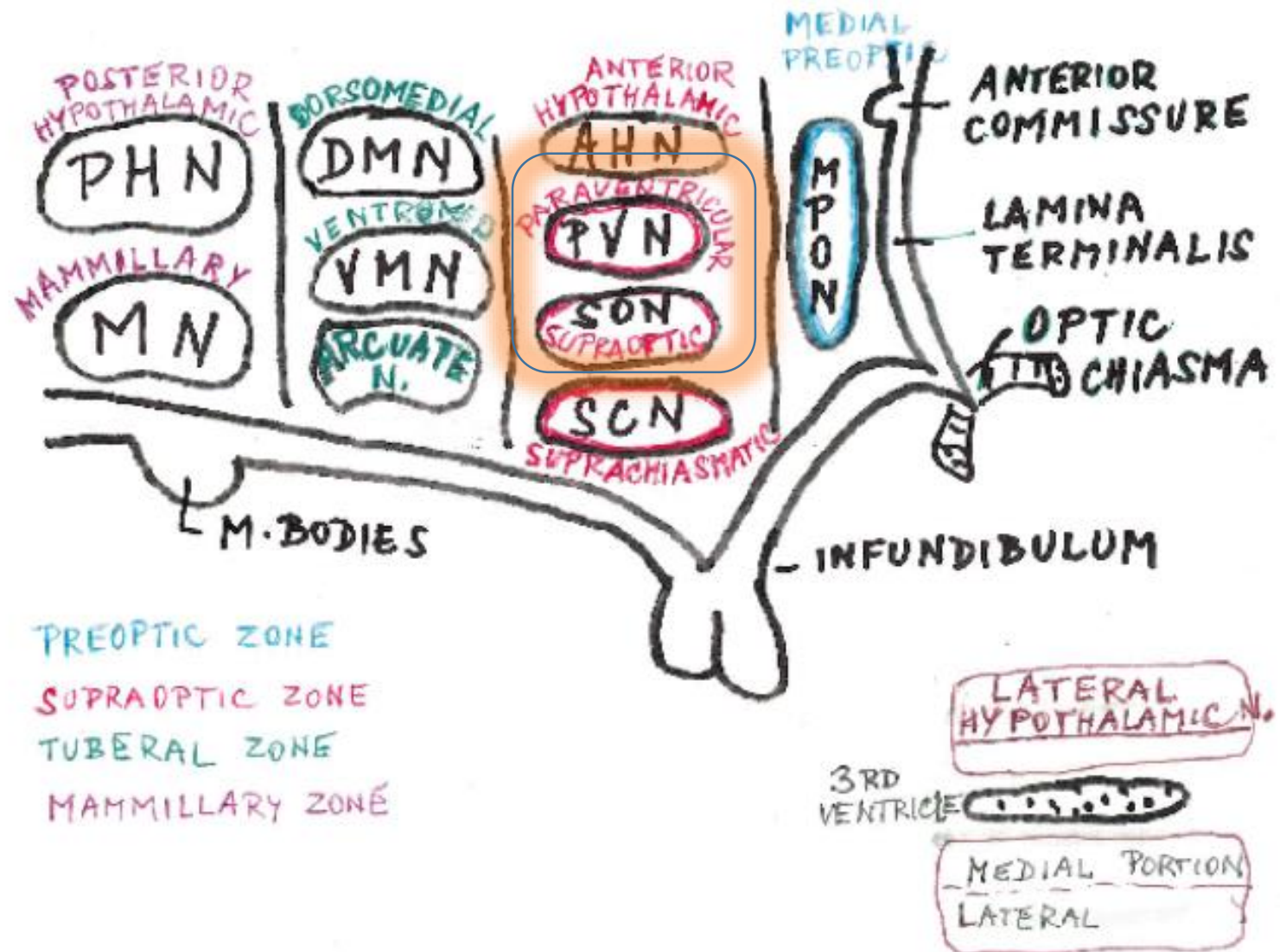
Does Pitocin During Labor Increase Postpartum Mood Disorders?

Lamizze

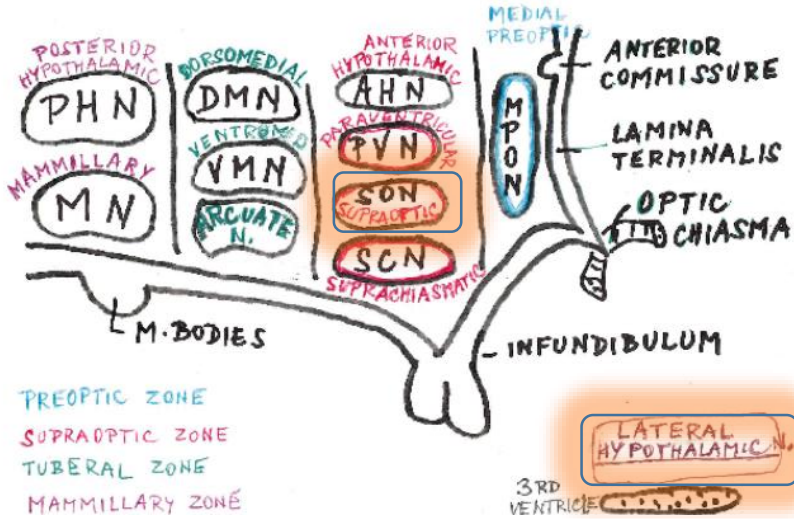


# Zadní lalok hypofýzy - neurohypofýza

Supraoptic Nucleus  
Paraventricular Nucleus



# Rovnováha tekutin

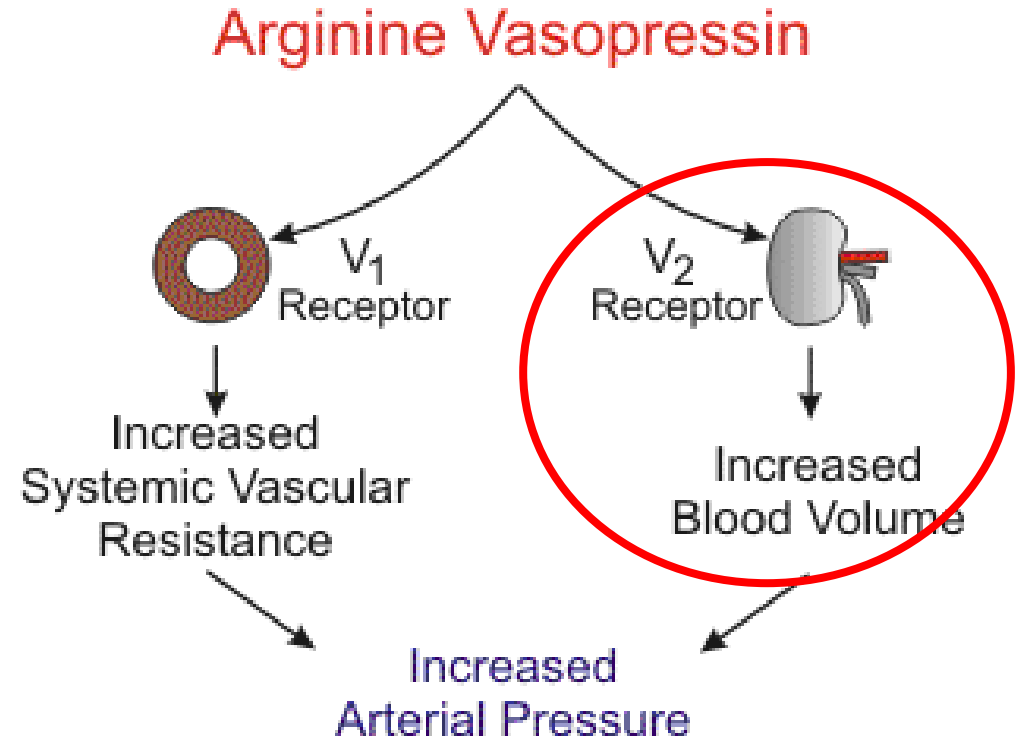


**ADH  
(vasopresin)**

**Thirst**

Vytváří pocit žízně  
Řídí vylučování vody močí

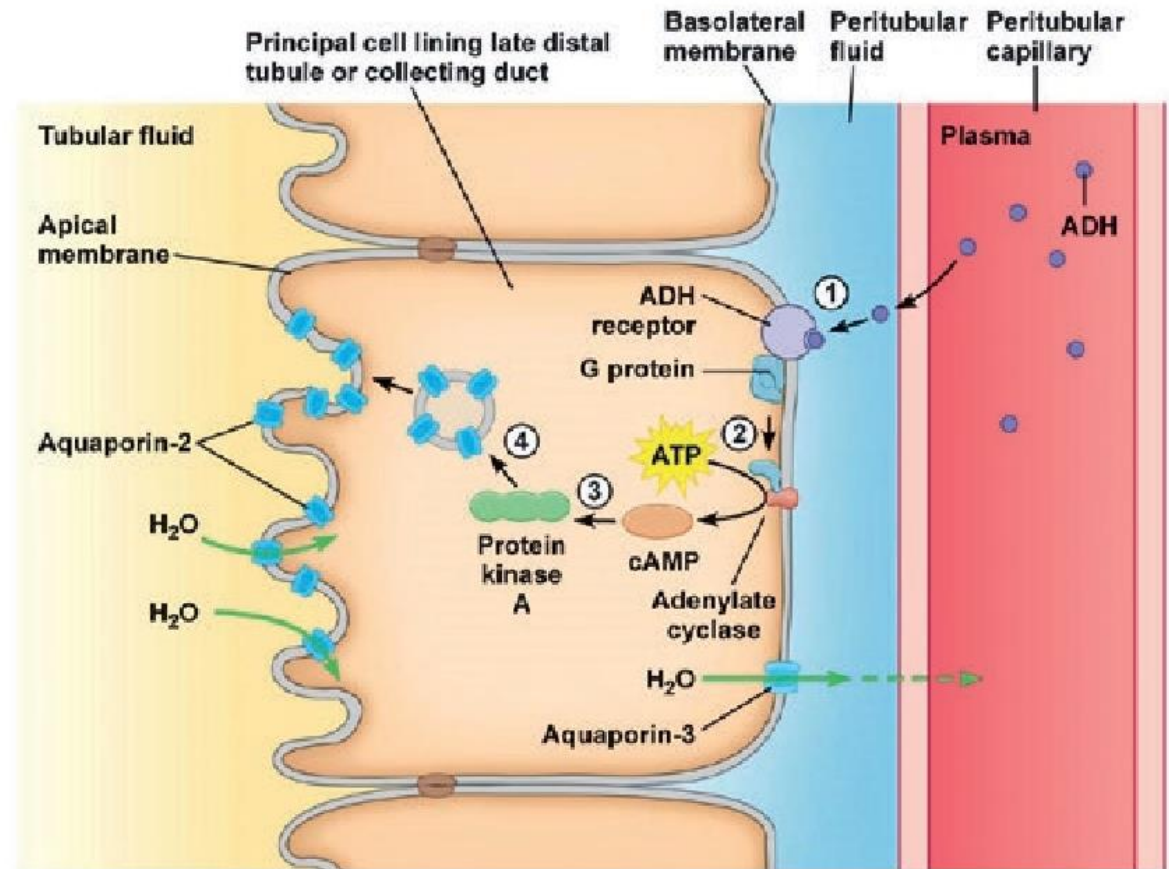
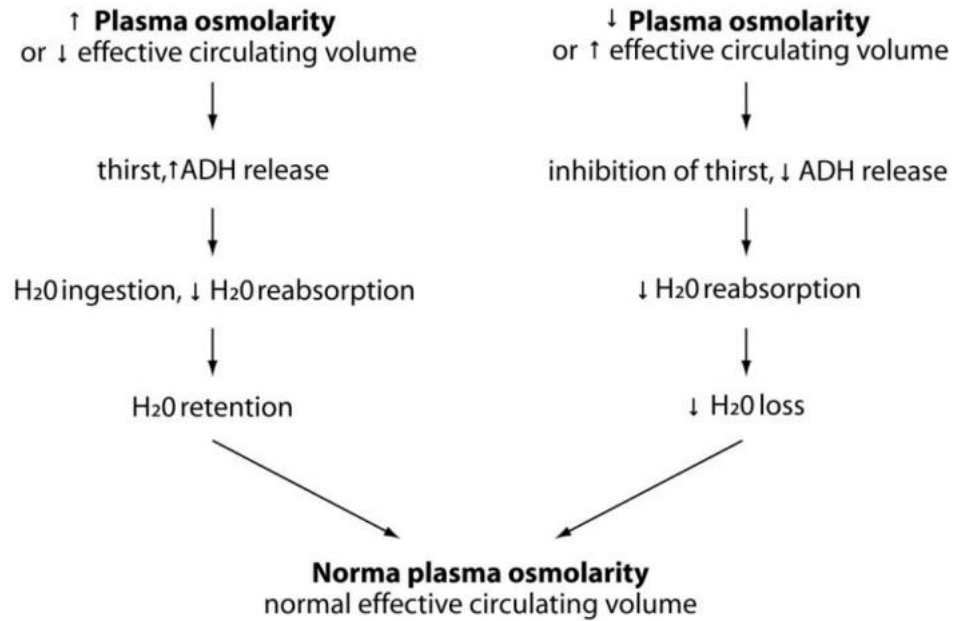
*(Centrum žízně je v laterálním hypothalamu  
Renální vylučování tekutin v nucleus  
supraopticus. Axony projikují do zadního  
laloku hypofýzy)*





# Rovnováha tekutin

## ADH (vasopresin)



# Otázka

- PACIENT :
  - EXTRÉMNÍ ŽÍZEŇ
  - VYLUČOVÁNÍ NADMĚRNÉHO MNOŽSTVÍ MOČE
  - DEHYDRATACE

JAKÁ JE DIAGNÓZA?

# Otázka

- PACIENT :
  - EXTRÉMNI ŽÍZEŇ
  - VYLUČOVÁNÍ NADMĚRNÉHO MNOŽSTVÍ MOČE
  - DEHYDRATAČE

JAKÁ JE DIAGNÓZA?

**DIABETES  
INSIPIDUS  
NEDOSTATEK  
ADH**

KAHOOT