

# Neurohumorálna regulácia správania

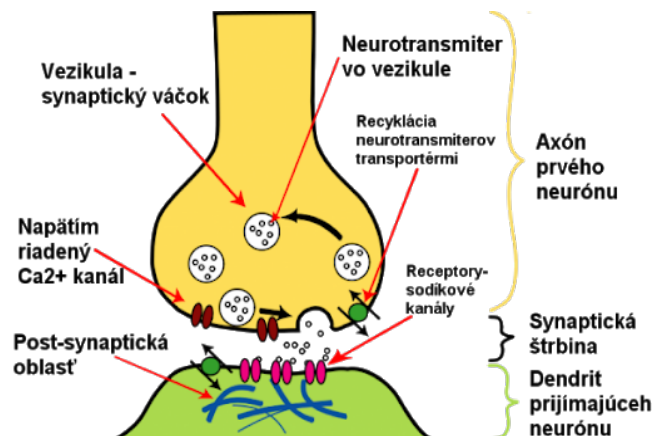
## 1. NERVOVÁ SÚSTAVA

### Funkcie nervovej sústavy:

- Senzorická - prijímanie podnetov z prostredia (vnútorného, vonkajšieho),
- Koordinačná
- Riadiaca,
- Integračná,
- Motorická – odpoveď na stimuly (svaly, žľazy...)

**Neurón** – základná stavebná jednotka tela, výbežky – dendrity a axóny (myelínový obal, Ranvierove zárezy - poškodené pri degeneračných mozgových ochoreniach, napr. Parkinson)

Neuróny sú spájané do siete – **synapsy** – prenos vzruchov za pomoci akčného potenciálu a **neurotransmitterov** vylučovaných do synaptickej štrbiny

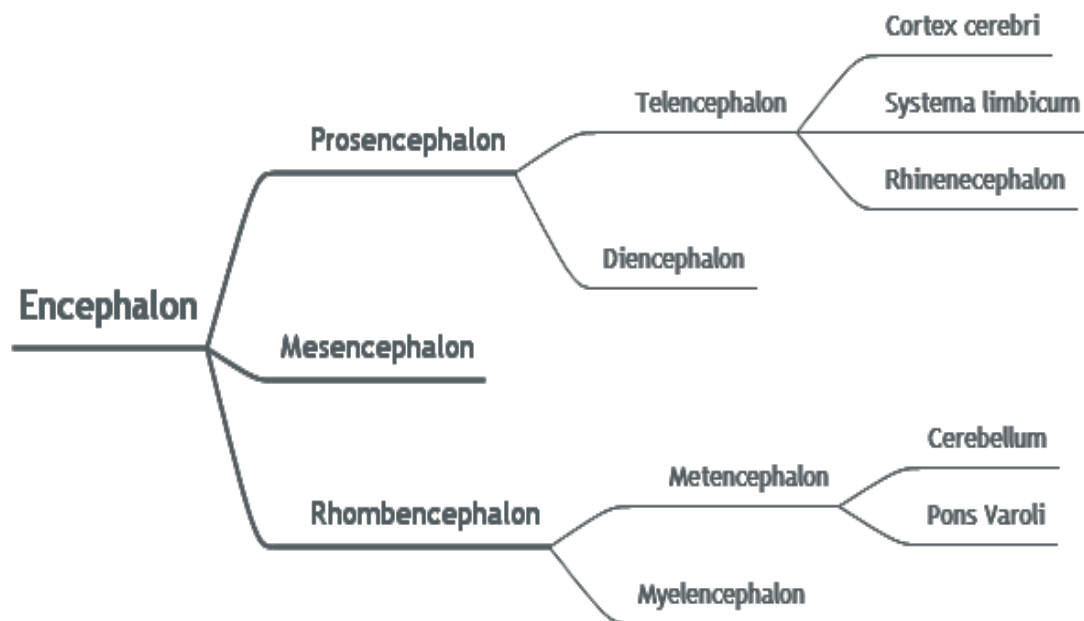
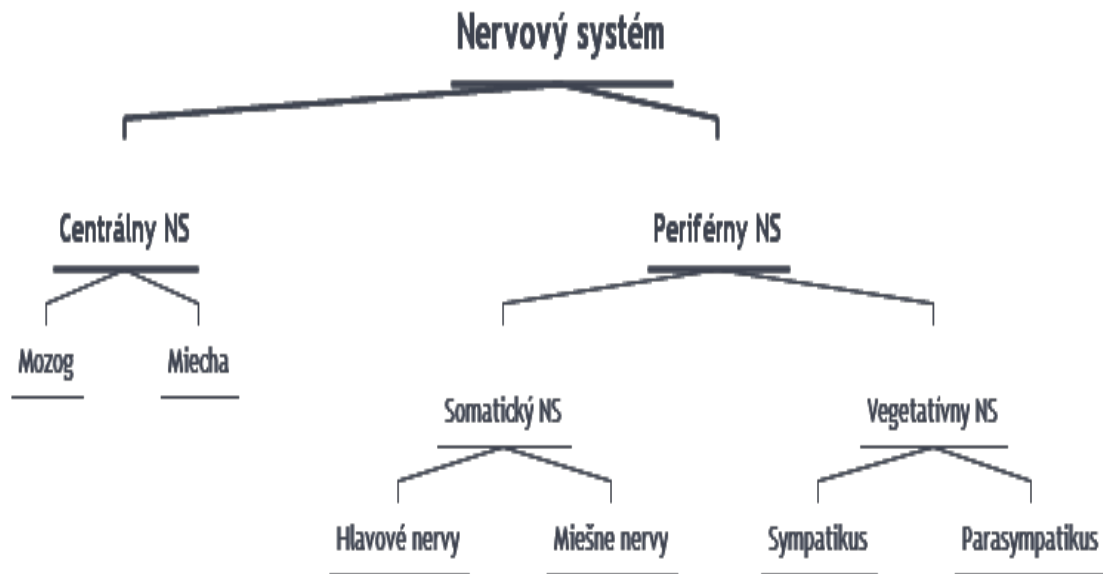


### NEUROTRANSMITERY:

- **Aminokyseliny**  
GLUTAMÁT (excitačný), GABA (inhibičný), GLYCÍN...
- **Monoamíny** (biogénne amíny)  
SEROTONÍN, HISTAMÍN, DOPAMÍN, ADRENALÍN, NORADRENALÍN...
- **Neuropeptidy** (veľké molekuly)  
OPIOIDY, napr. ENDORFÍN
- **Iné**  
ACETYLCHOLÍN

### PSYCHOAKTÍVNE LÁTKY = látky ovplyvňujúce CNS

- **STIMULANTY** - zvyšujú aktivitu CNS, reaktivitu, KT, pulz  
Pr. kofeín, amfetamíny, kokaín, nikotín
- **DEPRESANTY** - znižujú aktivitu CNS, reaktivitu, KT, pulz, anxiétu  
Pr. barbituráty (trankvilizéry), benzodiazepíny, alkohol
- **HALUCINOGENY** - zmena vnímania, halucinácie, falošné vnemy, zmeny nálady  
Pr. LSD, psilocybín, PCP
- **OPIÁTY** - znižujú aktivitu CNS, ale najmä analgézia  
Pr. morfín, heroín



VEGETATÍVNY (AUTONÓMNY) NS:

nezávislý od vedomých procesov

vplyv na viaceré systémy – GIT, kardiovaskulárny aparát, reprodukčný aparát, atď.

**sympatikus** (stresové situácie), **parasympatikus** (homeostáza) – opozitné pôsobenie

## CORTEX CEREBRI (MOZGOVÁ KÔRA)

= sídlo kognitívnych funkcií, senzorické centrá, vedomé procesy

- ❖ senzorická projekcia
  - ❖ kôrová analýza
  - ❖ motorická syntéza
- 
- **Paleokortex** (čuch)
  - **Archicortex** – hippocampus (učenie a pamäť)
  - **Neokortex** (druhotná mozgová kôra) - veľký rozvoj u cicavcov, vývojovo dokonalejšie formy (šelmy, kopytníky, veľryby, primáty) - povrch zložený do záhybov (gyry), hemisféry

Sivá hmota = telá neurónov, biela hmota = výbežky neurónov

## LIMBICKÝ SYSTÉM

komplex viacerých mozgových štruktúr, vývojovo jeden z najstarších

sídlo emočných prejavov, vegetatívnych a endokrinných funkcií, primárnych foriem správania (potravové, reprodukčné, obranné...)

súčasťou sú napríklad:

**hippocampus** - sústredenosť, zapamätávanie,

**amygdala** – agresivita, sexuálne správanie, apetít, strachové prejavy, možný súvis s autizmom (porucha emočného spektra)

## RHOMBENCEPHALON

Čuchový mozog

Prepojenie s limbickým systémom – tzv. čuchová pamäť = pozitívne/negatívne emócie vyvolané špecifickou vôňou

## DIENCEPHALON (MEDZIMOZOG)

Dôležité „prepájacie“ dráhy, filtrovanie podnetov („brána do vedomia“)

Súčasťou sú napr. talamus, hypotalamus (okrem iného produkcia statínov, liberínov, homeostáza), hypofýza (produkcia hormónov – oxytocín, ADH), epifýza (melatonín, cirkadiálne rytmy)

## MOZGOVÝ KMEŇ (TRUNCUS CEREBRI)

Tvoria ho štruktúry **mesencephalonu** (stredného mozgu) – tectum, tegmentum, pedunculi cerebrales

a **rhombencephalonu** (zadného mozgu) – **predĺžená miecha (medulla oblongata), Varolov most**

**(pons Varoli), mozoček (cerebellum)**

dôležité centrá nevedomých autonómnych procesov, napr. centrum koordinácie a rovnováhy, vegetatívnych funkcií (dýchanie, hltanie, cicanie, kašľanie), koordinácie spánku a bdenia

## MIECHA (MEDULLA SPINALIS)

spolu s mozgom tvorí CNS

nervové vlákna, ktoré sa vetvia k jednotlivým orgánom

mechanická ochrana – chrbtica, stavce

miechové (spinálne) reflexy = obranný mechanizmus, bez zapojenia mozgu a vedomých procesov (reflexný oblúk = receptor → dostredivé dráhy → miecha → odstredivé dráhy → efektor)

## 2. HORMONÁLNÁ SÚSTAVA

fylogeneticky staršia, relatívne „pomalšia“ (v porovnaní s NS)

založená na neustálom spolupôsobení veľkého množstva látok endogénneho pôvodu (**HORMÓNOV**)

vytvorených **ENDOKRINNÝMI ŽĽAZAMI** (tzn. žľazy s vnútornou sekréciou – *epifýza, hypofýza, štítna žľaza, prítstné telieska, nadobličky, pankreas, vaječníky a semenníky*)

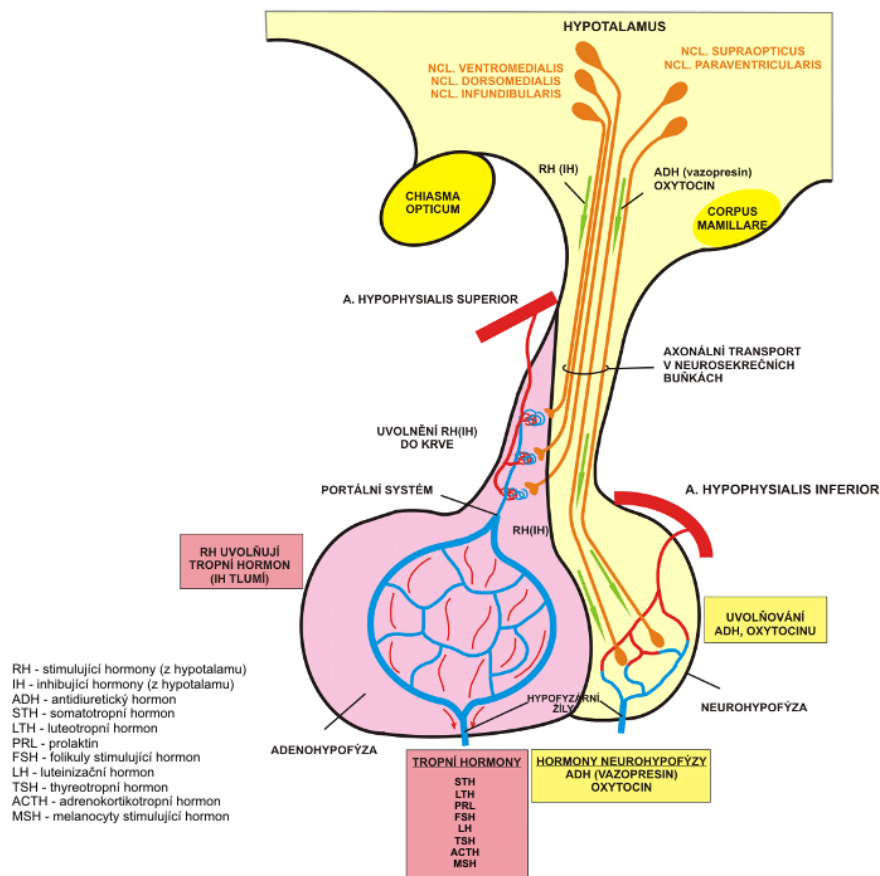
regulujúcich procesy v organizme

cieľom je zachovanie **homeostázy** organizmu v meniacom sa prostredí

Hormóny ovplyvňujú sociálne signály produkované rôznymi senzorickými systémami

- **Somatosenzorické** – vývoj receptorov (napr. čuchové)
- **Vizuálne** – sfarbenie peria u vtákov
- **Olfaktorické** – teritoriálne značkovanie, zmena produkcie pachov v priebehu estrálneho cyklu samíc cicavcov
- **Akustické** – sezónny spev u vtákov

### hypotalamo-hypofyzárny komplex



**Tzv. stresové hormóny - ACTH, glukokortikoidy ovplyvňujú:**

- Základné funkcie
- Exploráciu
- Reprodukčné správanie
- Rodičovské správanie
- Agonistické správanie
- Učenie

## STRESOVÁ REAKCIA

= súhrn nešpecifických reakcií organizmu na pôsobenie dráždivých podnetov rôzneho pôvodu (stresorov), slúžiaci na mobilizáciu rezerv v prípade nebezpečenstva

= pozitívna neuroendokrinná reakcia adaptačného typu na hypotalamo-hypofýzo-adrenokortikálnej osi

### MECHANIZMUS STRESOVEJ REAKCIE:

Stresový podnet → senzomotorické orgány (receptory)

MOZOG:

Hypotalamus (veliteľské centrum) a amygdala (emočné prežívanie)

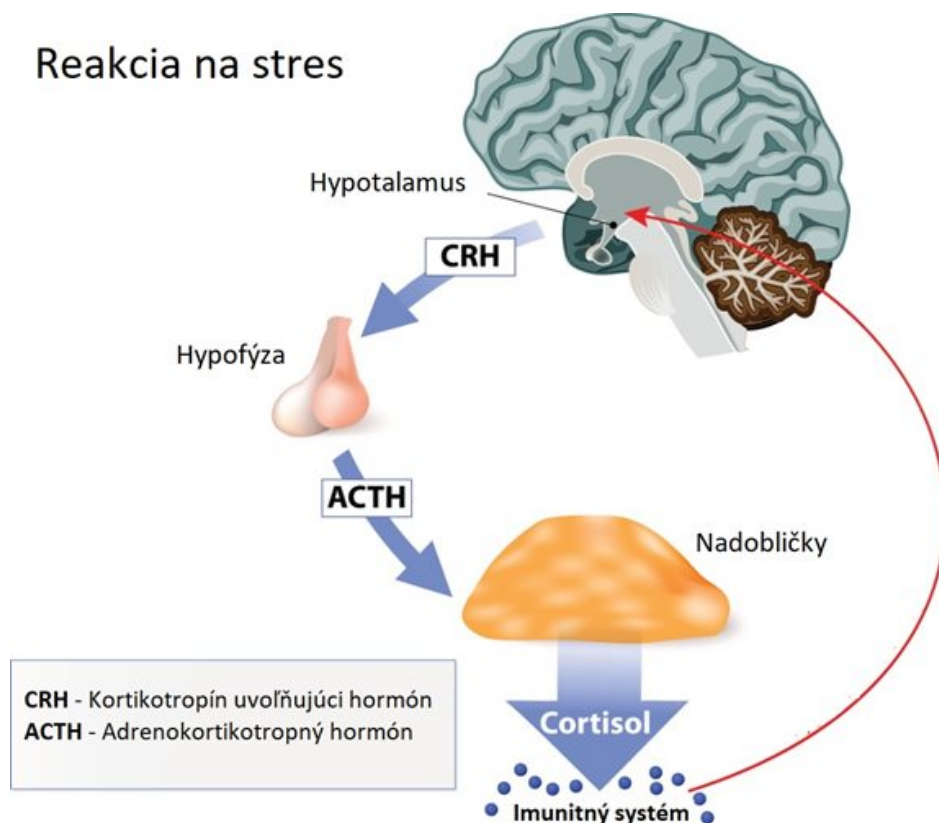
1. Cesta cez autonómny NS (sympatikus ↑, parasympatikus ↓) → Nadobličky – ADRENALÍN → fyziologické zmeny

rýchle, niekoľko sekúnd

2. Cesta cez HPA os

→ hypofýza → nadobličky – ACTH → steroidné hormóny, glukokortikoidy (KORTIZOL)

pomalšie, asi 10 minút



## **FYZIOLOGICKÉ ZMENY**

↑ tlak krvi, srdcový tep

↑ cerebrálna perfúzia

↑ využítie glukózy v mozgu

↑ glykémia – odklon energie pre pracujúce svaly, inhibuje sa ďalšie ukladanie energie a glykogénu

↓ reprodukcie, imunitných funkcií, GIT – potláčajú sa zápalové a alergické reakcie

## **FÁZY STRESU**

### **poplachová (alarmová) fáza**

okamžitá šoková reakcia organizmu na stres, v ktorej organizmus reaguje buď bojom, alebo útek

### **fáza rezistencie (adaptácie)**

ak stres trvá dlhodobo, telo si na stres zvykne, ale naďalej odoberá energiu z nášho

neuroendokrinného a imunitného systému a stávame sa oveľa zraniteľnejší voči chorobám a zlyhaniu organizmu

### **fáza vyčerpania**

posledná fáza, v ktorej organizmus už vyčerpal svoje zásoby. Odolnosť voči stresu úplne pominula a imunitný systém zlyháva; podľa Selyeho práve v tejto fáze mnoho pacientov prežíva srdcový infarkt, infekčné alebo iné vážne ochorenia

## **UKONČENIE STRESOVÉHO STAVU**

- akútny stres = stresor prestane pôsobiť a organizmus sa postupne dostáva do normálneho stavu
- stresor naďalej pôsobí a organizmus sa adaptuje – stres mal pozitívny účinok
- akútny stres → chronický = stresor naďalej pôsobí, organizmus sa nedokáže adaptovať