

# NERVOVÁ SOUSTAVA OBRATLOVCŮ

## *Dělení NS z topografického a funkčního hlediska na:*

- CNS – mozek a mícha
- PNS – obvodová – nervy míšní, mozkové a vegetativní, spojení CNS s orgány a tkáněmi celého těla

## *Části mozku:*

- koncový mozek – hlavní mozkové centrum u plazů, ptáků a savců postupně se zvětšuje a překládají se zde asociační centra z jiných částí mozku nebo vznikají centra nová
- mezimozek – koordinační centra: regulace přijímání a zpracování potravy, termoregulace, ovulace produkce neurohormonů
- střední mozek – řídicí centrum u paryb, ryb a obojživelníků, u vyšších obratlovců je spojovacím ústředím
- mozeček – centrum rovnováhy a koordinace pohybů
- prodloužená mícha – ústřední centrum vegetativních funkcí (dýchání, obranné reflexy..) spojovací centrum mezi hřbetní míchou a mozkem

## PARYBY

- mozek protáhlý, dobře vytvořený koncový mozek (hlavně čichové laloky) a mozeček

## RYBY

- mozek poměrně malý, největšími oddíly jsou střední mozek a mozeček
- rozvoj mozečku souvisí s pohybovou koordinací
- pouze instinktivní chování

## OBOJŽIVELNÍCÍ

- ve srovnání s rybami větší rozvoj koncového mozku
- hlavním řídicím centrem je střední mozek se zrakovými laloky

## PLAZI

- nejdůležitější centrum je koncový mozek
- vývojově novým znakem je vytváření druhotné kůry mozkové (neopallia) v koncovém mozku
- dobře vyvinut mozeček

## PTÁCI

- rozvoj koncového mozku souvisí s bohatým instinktivním životem ptáků
- zvrásněná kůra mozečku – vysoká koordinace pohybů při letu

## SAVCI

- rozvoj koncového mozku, zvětšení mozkové kůry zvrásněním, mozková kůra řídí činnost delého organismu

## ŽLÁZY S VNITŘNÍ SEKRECIÍ (ENDOKRINNÍ ŽLÁZY)

pomocí **hormónů**, které produkují do krve, pomáhají společně s NS zajišťovat činnost celého organismu nejdokonaleji vyvinuté jsou u ptáků a savců

**hypofýza** (podvěsek mozkový) – je u mezimozku, ovlivňuje činnost ostatních žláz

**štítná žláza** – nejpůvodnější, ovlivňuje metabolismus, u plazů svlékání staré pokožky

**slinivka břišní (Langerhensovy ostrůvky)** – vliv na množství cukru v krvi a jeho dopravu do buněk

**nadledvinky** – vliv na metabolismus cukrů, minerálních látek, homeostázu

**příštitná tělíska** – poprvé u obojživelníků (vznikly z rybích žaber) – vliv na metabolismus vápníku

**gonády (pohlavní žlázy – vaječníky – varlata)** – produkce pohlavních hormonů (a pohlavních buněk)

## SMYSLOVÉ ORGÁNY OBRATLOVCŮ

Smyslové vjemy jsou zprostředkovány velkým počtem receptorů, z nichž jen některé jsou uspořádány jako samostatné orgány.

### **Typy receptorů:**

- exteroceptory – zachycují podněty z vnějšího prostředí
- interoceptory – zachycují podněty z vnitřního prostředí
- proprioceptory – typ interoceptorů, zaznamenávají podněty ze svalů a šlach

### **Receptory podle typu podnětu:**

- fotoreceptory .....oko
- mechanoreceptory.....proudový orgán, sluchové ústrojí, statokinetické ústrojí, hmatová tělíska
- chemoreceptory.....chuťový a čichový orgán
- termoreceptory
- radioreceptory

### **Zastoupení smyslů u tříd obratlovců:**

#### PARYBY

- vyvinutý čichový, chuťový (chuť v ústech i hltanu), proudový (na hlavě – orientace v prostoru), rovnovážně sluchový i zrakový orgán (velké dalekozraké oko – citlivé na světlo, špatně vidí na blízko)
- Lorenziniho ampule – registrují elektrický proud (srdeční rytmy u jiných ryb)

#### RYBY

- čich – dokonalejší u starobylých skupin ryb, méně dokonalý u ryb kostěnných
- chuť – ústa, ale i na hlavě a někdy i po celém těle
- proudový orgán – po straně těla je patrná postranní čára
- statoakustický orgán – vnímání pohybu, polohy, ale i zvukových vln
- zrak – komorové oko: velké, akomodace posunem čočky k sítnici, barevné vidění  
- teleskopické oko: u hlubinných ryb, velká čočka, dvojí sítnice, černobílé vidění, světélkování
- hmat – mechanoreceptory na ploutvích a vouskách

#### OBOJŽIVELNÍCI

- čich – receptory v nosních dutinách nebo chodbách
- Jakobsonův orgán – jamky v dutině ústní nebo nosní, slouží ke vnímání čichových podnětů z dutiny ústní i z vnějšího prostředí (jazykem)
- proudový orgán – u larev obojživelníků, dospělci mají redukováný orgán
- sluch – nejdokonalejší u žab (vydávají zvuky), střední ucho s jednou sluchovou kůstkou
- zrak – dobře vyvinuta 3 víčka: horní, dolní a mžurka (ve vnitřním koutku)
- chuť a čich – podřadné smysly, v ústech, hltanu a dutině nosní

#### PLAZI

- dominantním smyslem jsou čich a zrak
- Jakobsonův orgán – hlavně u šupinatých plazů dosahuje mimořádného rozvoje, ústí do dutiny ústní u hadů a může se stát vůdčím smyslem, který analyzuje chemické podněty z okolního prostředí přenášené špičkou pohyblivého jazyka
- termoreceptory – v párových jamkách na hlavě, slouží k orientaci hadů (chřestýš sleduje kořist)
- zrak – dokonalý, 3 víčka, tyčinky i čípky, u želv a ještěřů prokázáno barevné vidění, hadi srostlá a průhledná víčka, haterie mají zachované temenní oko
- sluch – vytvořeno střední ucho s jednou sluchovou kůstkou

## PTÁCI

- chuť – vyvinuta slabě, v dutině ústní
- čich – méně dokonalý, nejdokonalejší u kiviů a kondorů
- sluch – jedna sluchová kůstka, ale jinak je anatomie téměř shodná s uchem savců, dobře vyvinuté statokinetické ústrojí
- zrak – nejdokonalejší z obratlovců, velké oči, pohyblivé nezávisle na sobě, ochrana třemi víčky, dravci i dvě žluté skvrny, barevné vidění, mžurka se přetahuje z vnitřního koutku šikmo dolů k vnějšímu koutku, je průhledná
- hmat – neopeřená místa

## SAVCI

- zrak – komorové oči, akomodace změnou zakřivení čočky, mžurka redukováná, slzní žlázy
- čich – jemný, nozdry
- sluch – anatomie na vnější, střední a vnitřní ucho, 3 sluchové kůstky, nejdokonalejší u letounů a kytovců
- chuť – chuťové pohárky na jazyku, 4 základní chutě
- hmat – hmatová tělíska v kůži

