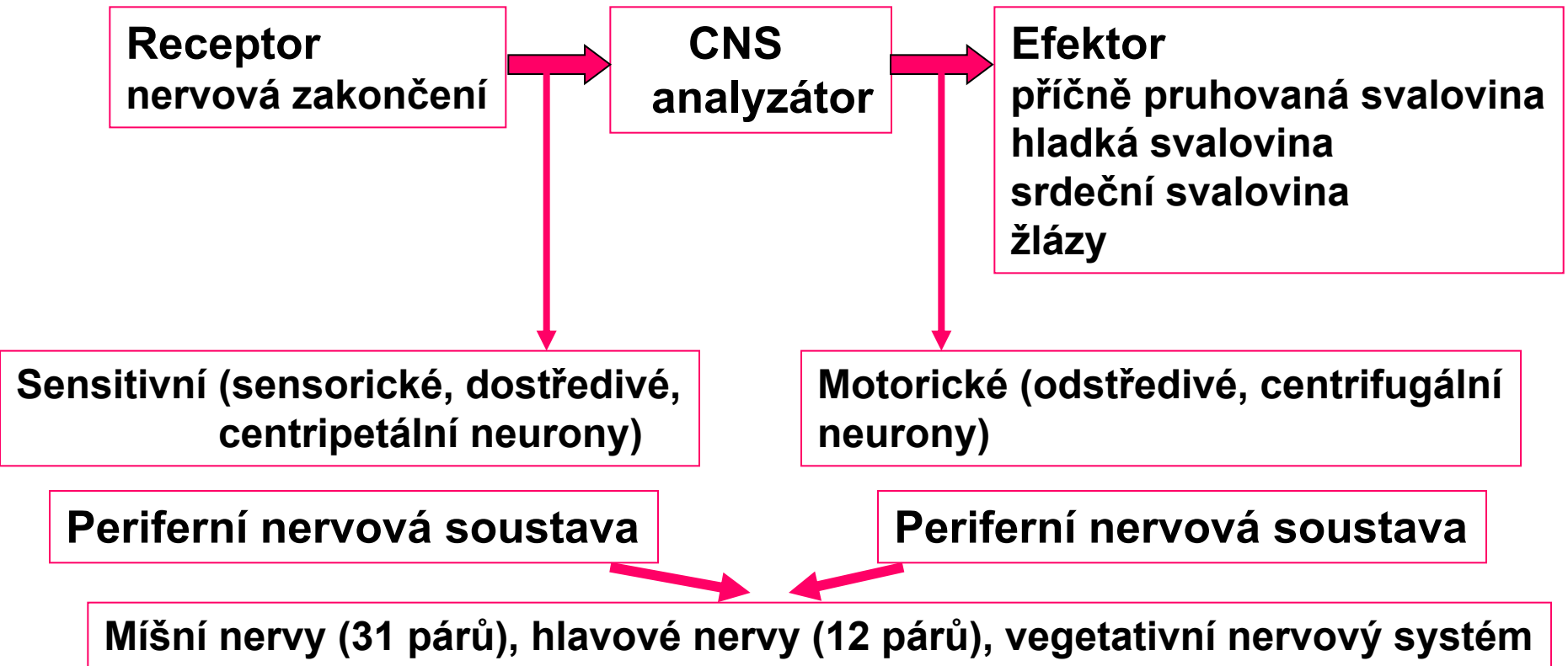


Nervový systém

Funkce nervového systému – řízení organismu:

sbírá informace ze zevního i vnitřního prostředí organismu, provádí jejich analýzu a vyhodnocení, zajišťuje odpověď organismu na veškeré podněty s cílem zachovat vnitřní rovnováhu a celistvost organismu.



CNS – centrální nervová soustava

Hřbetní mícha (medulla spinalis)

Mozek (cerebrum, encephalon)

Složitě seskupení nejvyšších nervových ústředí.
Průměrná váha mozku = 1300 – 1500 g

Rozdělení mozku:

prodloužená mícha (medulla oblongata)

Varolův most (pons Varoli)

mozeček (cerebellum)

střední mozek (mesencephalon)

mezimozek (diencephalon)

koncový mozek (telencephalon)

Mozkový kmen = prodloužená mícha, Varolův most, mesencephalon (střední mozek), diencephalon (mezimozek)

Medulla oblongata

- ve foramen magnum a na clivu
- pokračování hřbetní míchy (20–25mm)
- sahá od odstupu 1. páru míšního nervu k Varolovu mostu (od překřížení pyramidové dráhy)

Zářezy:

- mezi prodlouženou míchou a mostem (VI., VII., VIII.)
- fissura mediana anterior
- sulcus lateralis anterior (XII.)
- sulcus lateralis posterior (IX., X., XI.)
- sulcus medianus posterior

oddělují: pyramis et oliva medullae oblongatae

Dorsální strana medulla oblongata

Kaudálně:

funiculi posteriores (části -
fasiculus gracilis a cuneatus)
přecházejí v dolní stopky mozečku
(pedunculi cerebellares inferiores)

Rostrálně:

mezi rozbíhajícími se dolními
stopkami mozečku tvoří medulla
oblongata kaudální část spodiny
IV. komory mozkové

Struktura medulla oblongata:

1. Šedá hmota

- obsahuje jádra hlavových nervů (XII.- IX.)
- retikulární formace (RF): centra životně důležitých reflexů propojení jednotlivých částí CNS aktivační a inhibiční systém pohybové automatismy
- senzoričká jádra (ncl. gracilis, cuneatus)

2. Bílá hmota (obsahuje senzitivní a motorické dráhy)

- funiculus anterior (zejména motorické dráhy např. pyramidová dráha)
- funiculus lateralis (obsahuje např. dráhy do mozečku)
- funiculus posterior (obsahuje převážně senzitivní dráhy)

Pons Varoli

- **příčný val mezi prodlouženou míchou a středním mozkem (délka asi 25 mm)**
- **ve střední rovině probíhá sulcus basilaris (pro a. basilaris)**
- **v rýze mezi pontem a prodlouženou míchou vystupuje VI. – VIII. hlavový nerv**
- **laterálně přechází pons ve střední stopky mozečku (pedunculi cerebellares medii)**
- **mezi pontem a pedunculi cerebellares medii vystupuje V. hlavový nerv**

Laterální strana pons Varoli

- **střední stopka mozečku
(pedunculus cerebellaris medius)
s výstupem n. V.
- především motorické dráhy**

- **úhel mostomozečkový (angulus
pontocerebellaris)**

Dorsální strana pons Varoli

mezi pedunculi cerebellares
medii tvoří střední část spodiny
IV. komory mozkové

Struktura pons Varoli

1. Šedá hmota

- jádra hlavových nervů (VIII. – V.)
- retikulární formace (RF)

2. Bílá hmota

obsahuje senzitivní a motorické
dráhy (dráhy volní i mimovolní
hybnosti)

Mesencephalon (střední mozek)

- uložen mezi Varolovým mostem a mezimozkem

Ventrální strana středního mozku

crura cerebri – dva valy bílé hmoty
(motorické i senzitivní dráhy)

fossa interpeduncularis - jáma mezi
oběma crura cerebri, perforace pro
větve mozkových cév

výstup III. hlavového nervu v rýze
mezi crura cerebri a fossa
interpeduncularis

Dorsální strana středního mozku

Čtverohrbolí (corpora quadrigemina)
colliculi superiores (opticko-
motorické reflexy)
colliculi inferiores (akusticko–motor.
reflexy)
brachium colliculi sup. (zraková
dráha)
brachium colliculi inf. (sluchová
dráha)

Pedunculi cerebellares superiores
(horní stopky mozečku) mezi nimi
strop IV. komory mozkové

**výstup IV. hlavového nervu – jediný
hlavový nerv z dorzální strany kmene
mozkového**

Struktura mesencephala

Tři části:

- 1. Tectum** - čtverohrbolí (centrum opticko–motorických a akusticko–motorických reflexů)
- 2. Tegmentum** – střední část (obsahuje RF, jádra III. a IV. hlavového nervu,
nucleus ruber, substantia nigra)
- 3. Crura cerebri** – ventrální část, bílá hmota senzitivní a motorické dráhy

Fossa rhomboidea

spodina IV. komory mozkové tvaru kosočtverce

Části:

1. **pars superior**

dorsální strana mesencephala
mezi pedunculi cerebellares sup.
jádra III. a IV. hlavového nervu

2. **pars intermedia**

dorsální strana pons Varoli mezi
pedunculi cerebellares med.
jádra V., VI., VII., VIII. hlavového nervu

3. **pars inferior**

dorsální strana medulla obl. mezi
pedunculi cerebellares inf.
jádra IX., X., XI. A XII. hlavového nervu

Fossa rhomboidea navazuje:

- **rostrálně** na aquaeductus cerebri (kanálek mezi III. a IV. komorou mozkovou)
- **kaudálně** na canalis centralis míchy
- ve střední rovině probíhá sulcus medianus
- laterálně probíhají sulci limitantes tvoří rozhraní mezi mediálně uloženou bazální ploténkou (motorické neurony) a laterálně umístěnými polovinami alární ploténky (senzitivní neurony)
- **pars inferior** (zdroj XII., XI., X., IX.) překryta velum medullare inferius (napjaté mezi dolními pedunkuly mozečku)
- **pars intermedia** (zdroj VIII., VII., VI.) překryta fastigiem mozečku
- **pars superior** čtvrté mozkové komory – (V.) překryta velum medullare superius (napjaté mezi horními pedunkuly mozečku)

Cerebellum – (mozeček)

Funkce:

řídí svalové napětí kosterního svalstva, zajišťuje vzpřímenou polohu těla,
rovnováhu, koordinuje a upřesňuje pohyby

při poruše:

svalová ochablost, nejistý postoj, nekoordinovaná chůze na široké základně, těžko se vybavují některé protichůdné pohyby – př. jazyka, rukou, ale nedojde k obrně!)

Cerebellum (mozeček)

- **leží v zadní jámě lební ve fossae cerebellares týlní kosti**
- **nasedá na dorsální stranu mozkového kmene**
- **mezi mozečkem a mozkovým kmenem se nachází IV. komora mozková**

**Mozeček je s kmenem
mozkovým spojen pomocí
tří stopek:**

- 1. Pedunculi cerebellares superiores (se středním mozem)**
- 2. Pedunculi cerebellares medii (s pons Varoli)**
- 3. Pedunculi cerebellares inferiores (s medulla oblongata)**

Stavba mozečku:

1. **červ - vermis cerebelli
střední část (lingula,
nodulus)**
2. **mozečkové polokoule
hemisphaeria cerebelli
(lobus anterior, lobus
posterior, flocculus). Na
povrchu vermis i
hemisfér jsou zářezy –
sulci cerebelli, které
oddělují závitý gyri
cerebelli**

Šedá hmota mozečku :

- **cortex cerebelli - na povrchu hemisfér i vermis**
- **nuclei cerebelli - jádra uvnitř mozečku (ncl. fastigii, ncl. emboliformis, ncl. globosus, ncl. dentatus)**

Bílá hmota mozečku :

- **pod kůrou, vytváří charakteristickou kresbu arbor vitae (strom života)**

Rozdělení mozečku:

- 1. vestibulární mozeček
(archicerebellum)
lingula, pars nodulofloccularis**
- 2. spinální mozeček
(palaeocerebellum)
mediální a paramediální zóna
lobus anterior a posterior**
- 3. cerebrální mozeček
(neocerebellum)
laterální zóna lobus anterior a
posterior**

1. Vestibulární mozeček

- **zásadní význam pro udržení rovnováhy (informace z vestibulárního aparátu)**
- **vliv na motorická jádra v míše řídící hybnost axiálních svalů (vzpřímený postoj)**
- **úloha při kontrole pohybu očí a jejich koordinaci s pohyby hlavy**

2. Spinální mozeček

- **řízení svalového napětí a koordinace pohybů**

3. Cerebrální mozeček

- **kontrola plánování motoriky**
- **kontrola volných pohybů**

Diencephalon (mezimozek)

- navazuje na mesencephalon
- překryt mozkovými polokoulemi

Rozdělení diencephala:

Thalamencephalon dorsální část

Hypothalamus bazální část

**(sulcus hypothalamicus
odděluje obě části)**

Thalamencephalon:

- 1. thalamus – nakupení šedé hmoty vejčitého tvaru na dorsální straně diencephala**
- 2. epithalamus – např. šišinka, zadní strana diencephala**
- 3. metathalamus - corpus geniculatum mediale a laterale**
- 4. subthalamus – šedá hmota uložená pod thalamem**

THALAMUS

- nakupení šedé hmoty v podobě ovoidního útvaru
- obsahuje velké množství jader
- „brána vědomí“ – přepojování všech sensorických drah a kontrolních zpětnovazebných motorických drah do kůry mozkové

Epithalamus

- dorzálně u stropu III. komory mozkové
- corpus pineale (šišinka) – žláza s vnitřní sekrecí
u nižších živočichů parietální oko
- trigonum habenulae, commissura habenularum – slouží k přepojení eferentních drah limbického systému

Metathalamus

- na zadní straně thalamu
- **corpus geniculatum mediale** součást sluchové dráhy
- **corpus geniculatum laterale** součást zrakové dráhy

Subthalamus

- šedá hmota uložená ventrokaudálně od thalamu a laterálně od hypothalamu
- zapojen do mimovolní hybnosti (zpracovacích motorických okruhů)



Hypothalamus

- vznikl z bazální - motorické ploténky
- součástí hypothalamu je hypofýza

Funkce:

- viscerální mozek řídí činnost vnitřních orgánů prostřednictvím autonomních nervů a hormonů hypofýzy
- koordinuje neurohumorální řízení
- zásadní význam pro udržení homeostázy (ovlivňuje tělesnou teplotu, vodní hospodářství, cirkardiální cykly, tlak krve...)
- ovlivňuje pudové a emoční chování (spojení s limbickým systémem)

Jádra hypothalamu

- velké množství jader (několik skupin)

Dělení z funkčního hlediska:

- jádra sekreční (při stěně III. Komory) neurosekrece – řídí činnost hypofýzy
- jádra nadřazená parasymptiku (přední skupina jader)
- jádra nadřazená sympatiku (střední skupina jader)
- jádra ovlivňující pudové a emoční chování - slouží limbickému systému (zejména zadní skupina jader)

Hypophysis cerebri (podvěsek mozkový, hypofýza)

- **žláza s vnitřní sekrecí, součást mezimozku, uložena v sella turcica klínové kosti**
- **nadřazené postavení vůči ostatním žlázám s vnitřní sekrecí**

Hypofýza

- **adenohypofýza** (lobus anterior) produkuje např. somatotrofní hormon a hormony ovlivňující činnost ostatních žláz s vnitřní sekrecí (gonadotrofní, kortikotrofní...)
- pars media – produkuje melanostimulační hormon
- **neurohypofýza** (lobus posterior) dostává hormony (adiuretický hormon a oxytocin) z jader hypothalamu axonálním prouděním

Adenohypofýza

Neurohypofýza

Hormony ze sekrečních jader se dostávají do krve a portálním systémem do adenohypofýzy

Hormony ze sekrečních jader stékají axonálním perouděním do neurohypofýzy

- **Obrázky:**
- **Atlas der Anatomie des Menschen/Sobotta. Putz,R., und Pabst,R. 20. Auflage. München:Urban & Schwarzenberg, 1993**
- **Netter: Interactive Atlas of Human Anatomy.**
- **Naňka, Elišková: Přehled anatomie. Galén, Praha 2009.**
- **Čihák: Anatomie I, II, III.**
- **Drake et al: Gray's Anatomy for Students. 2010**