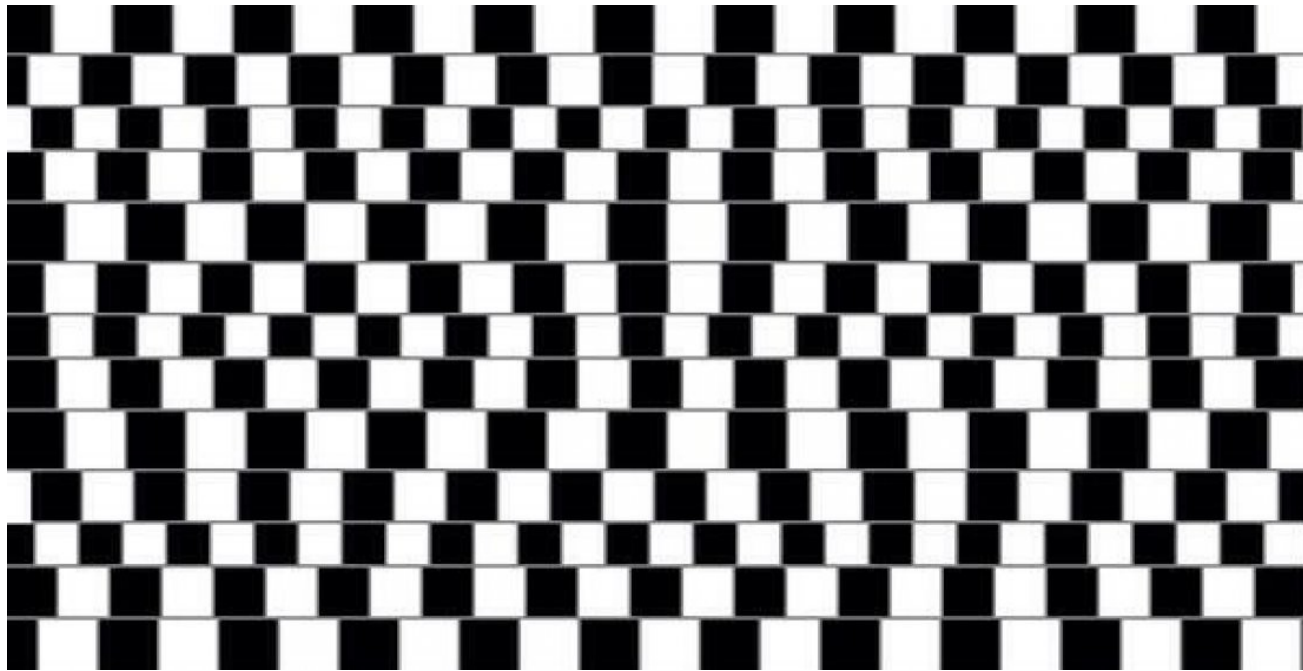


# Nadání a rozvoj



**Nervová soustava**

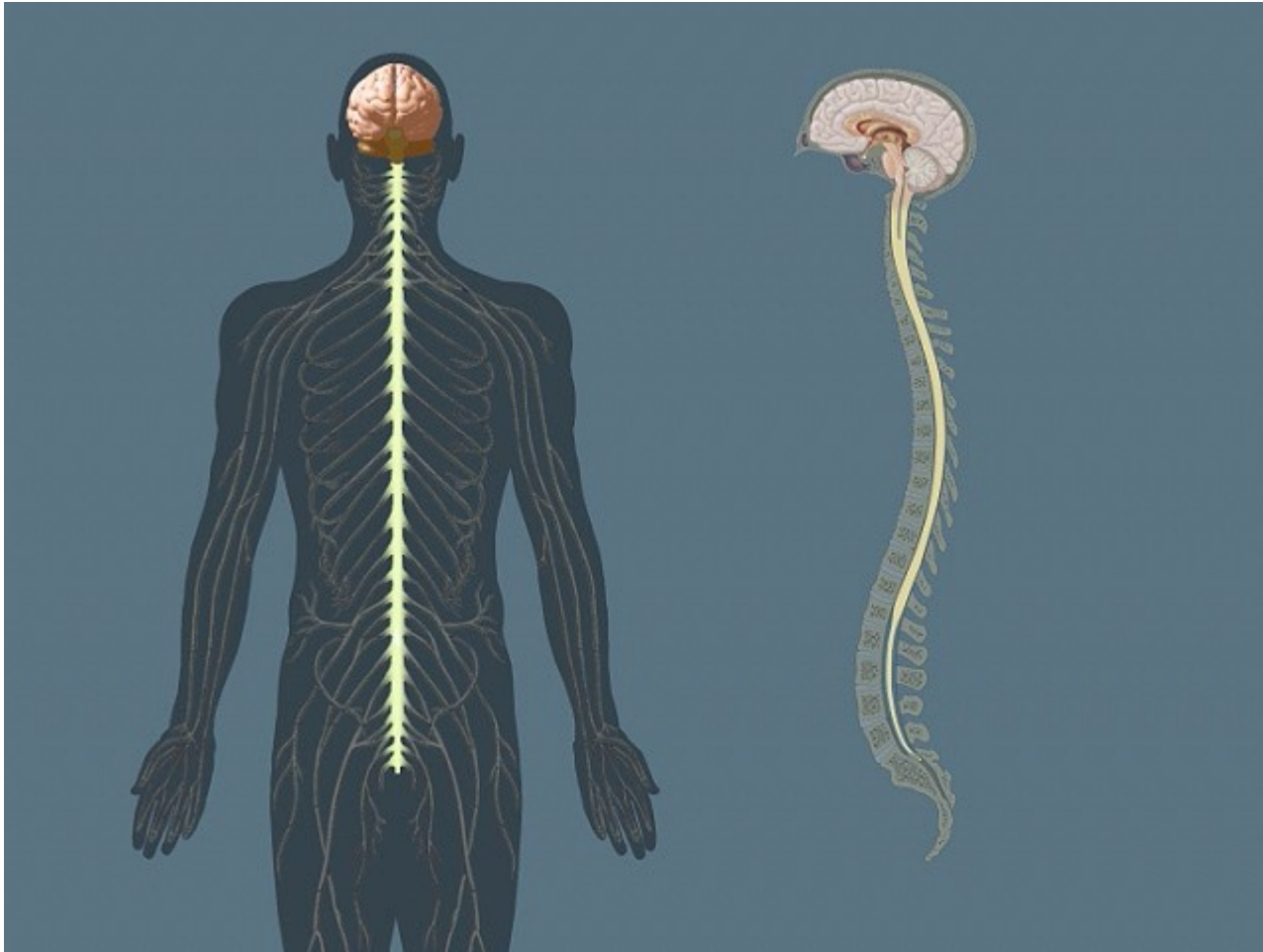
# Nervová soustava

- Neurony
- Gliové buňky
- Mícha
- Mozek
- Nadání

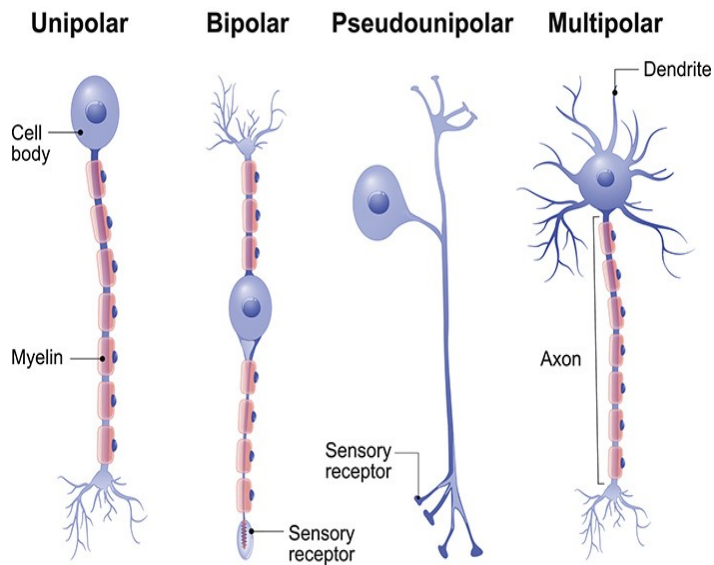
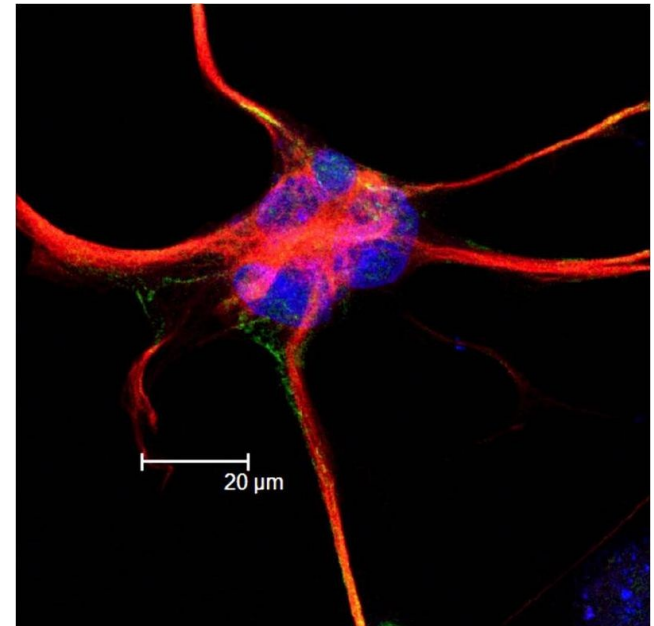
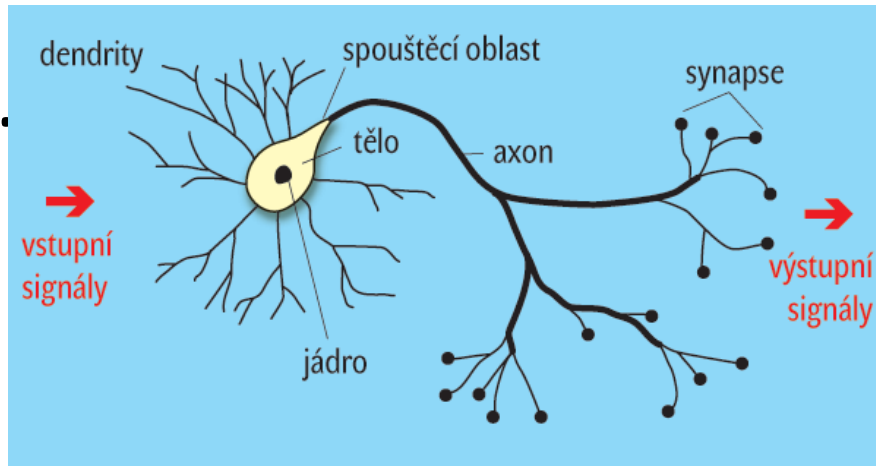
<https://www.youtube.com/watch?v=sIXtgT0zeyU>

<https://edu.ceskatelevize.cz/video/5389-pokus-opticke-klamy>

# Nadání & nervová soustava



# Nervové buňky



# Velikost mozku obratlovců



ryba



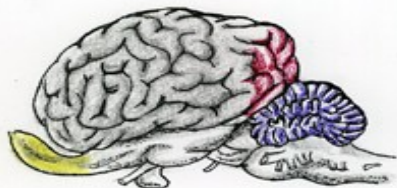
obojživelník



plaz



pták



savec

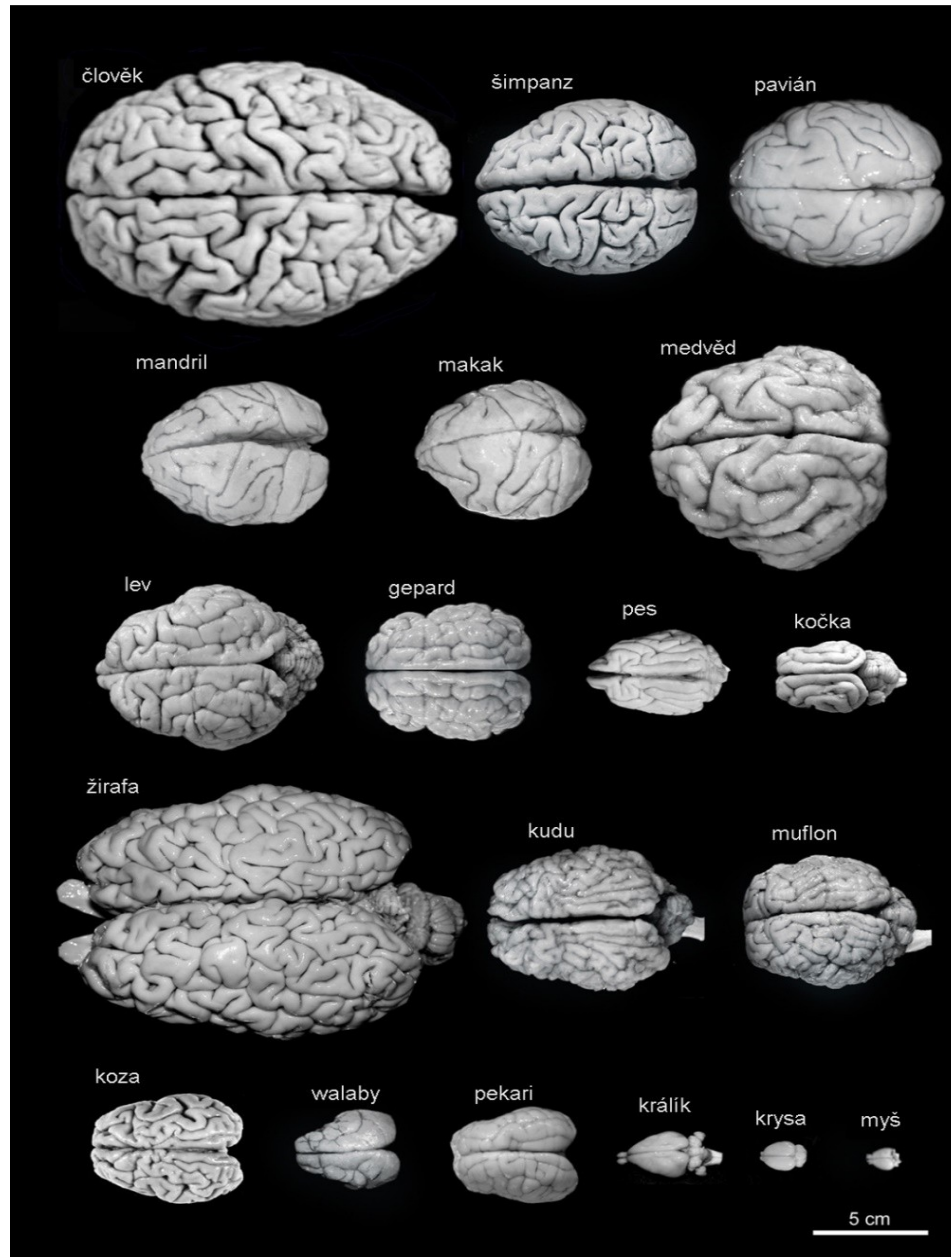


# Mozek obratlovců

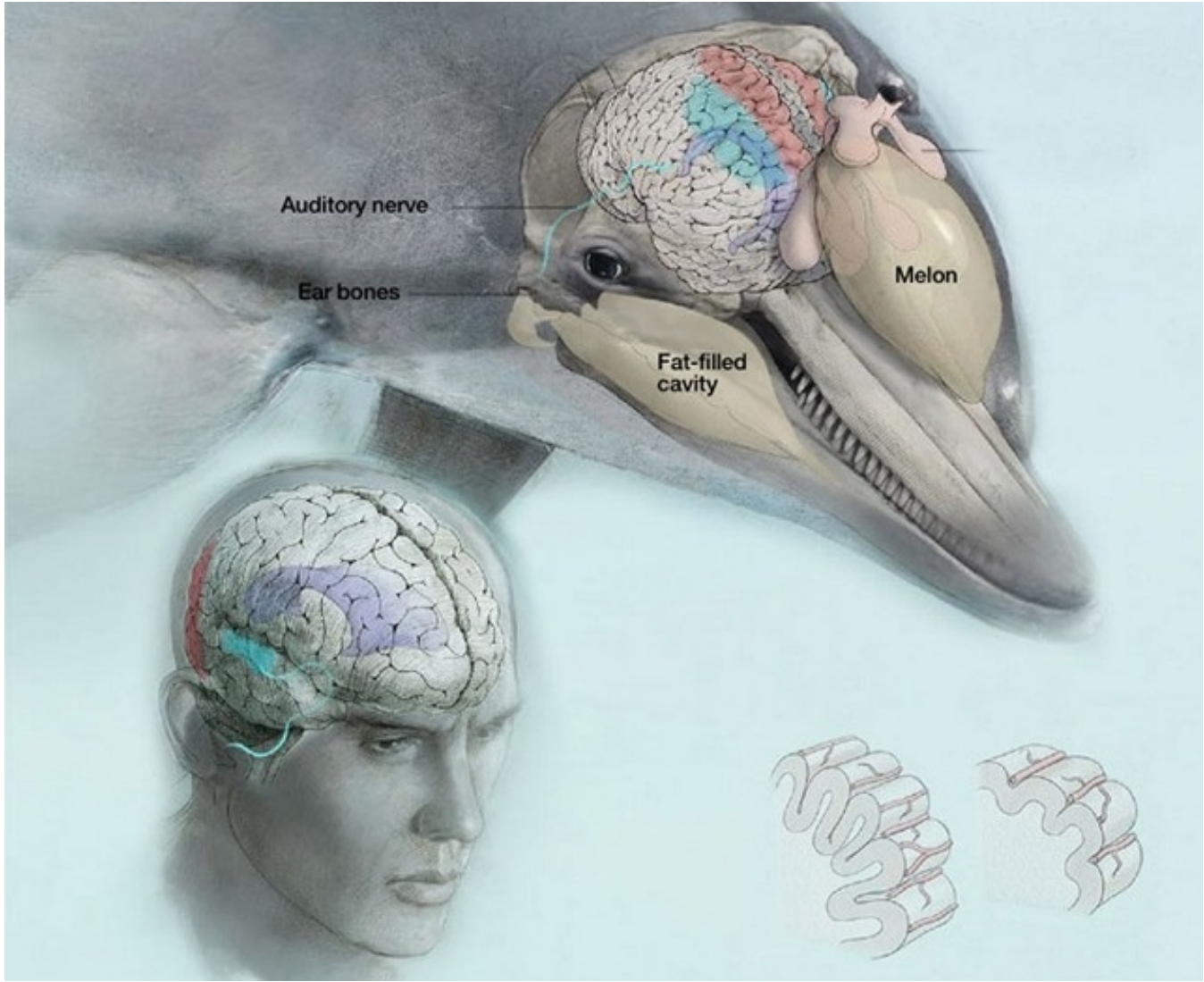
- Z ptáků mají největší mozek papoušci.
- V poměru k tělesné váze má dvojnásobný mozek oproti lidskému malý ptáček kolibřík.
- Jeden z nejmenších mozků v poměru k tělesné váze mezi savci má koala. Je to zřejmě z toho důvodu, že mozek spotřebovává spoustu energie a koala se živí málo výživným blahovičníkem. Mozek koaly zabírá pouze polovinu lebeční dutiny

# Mozek savců

- Velikosti mozků se liší podle velikosti živočichů, i mozek musí zachovávat určité měřítko.
- Největší mozky vzhledem k velikosti těla: lidé, sviňuchy, sloni a velryby.
- Velký, výkonný mozek je spojen má značné náklady energie na provoz-
- Velký mozek je spojen s dlouhým prenatálním vývojem, poměrně dlouhé péči o dospívající jedince a nižším počtem potomků.
- Hmotnost velryby cca 9 kg, slon 7 kg, delfín 2 kg, člověk 1,5 kg
- Absolutně největší mozek ze všech žijících živočichů mají kytovci (vorvaň obrovský, mozek váží 8 kg). Ale údaj i o vel. 9,7 kg.
- Ani u lidí nebyl prokazatelně nalezen vztah mezi velikostí mozku a inteligencí. Velký mozek neznamená vysokou inteligenci.





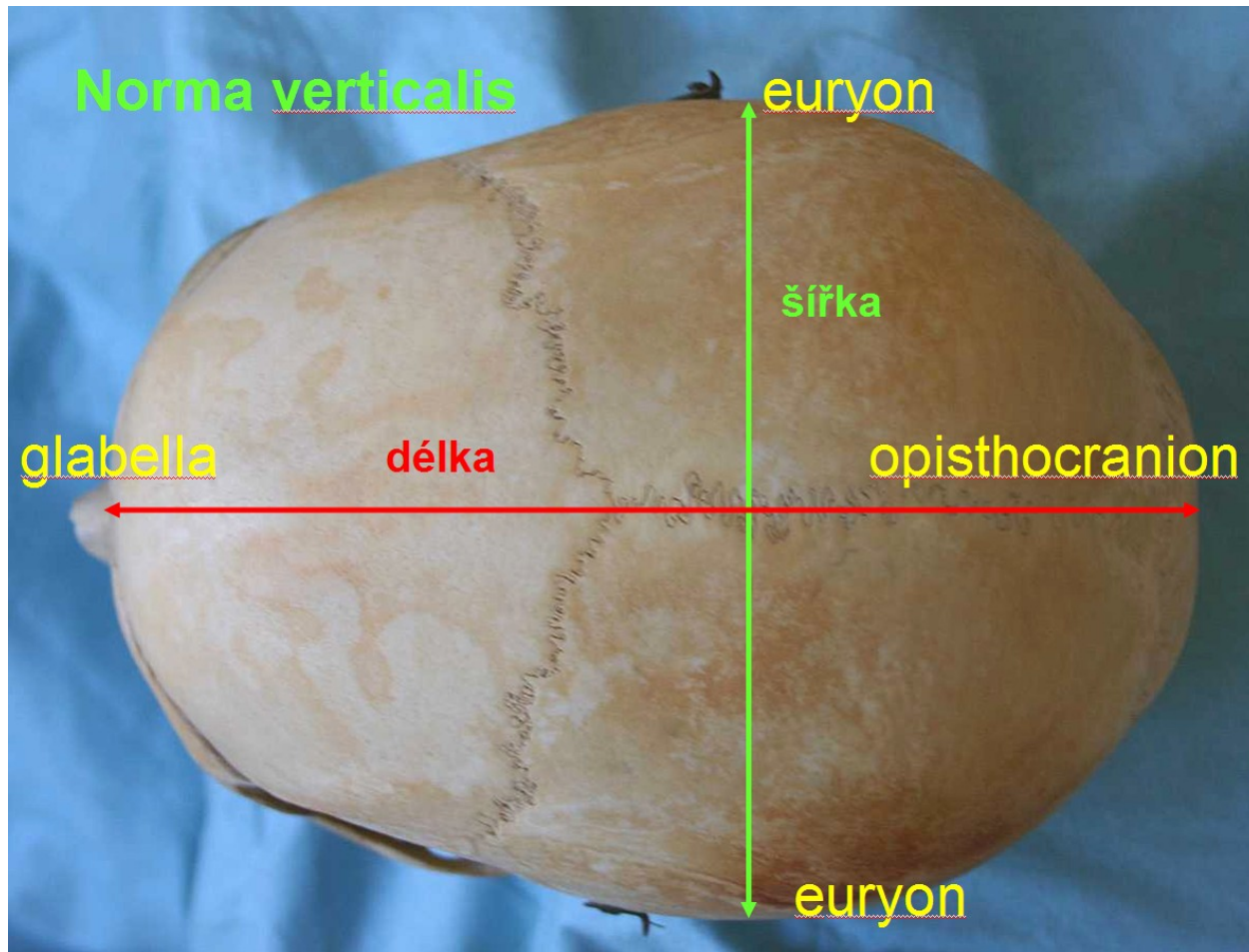




# Kraniometrie, osteometrie

- Nejstarší popis – míry, váhy
- Kraniometrie – leboměřičství
- Výzkumy 19. stol, Broca (Brocovo řečové centrum)

# Kraniometrie

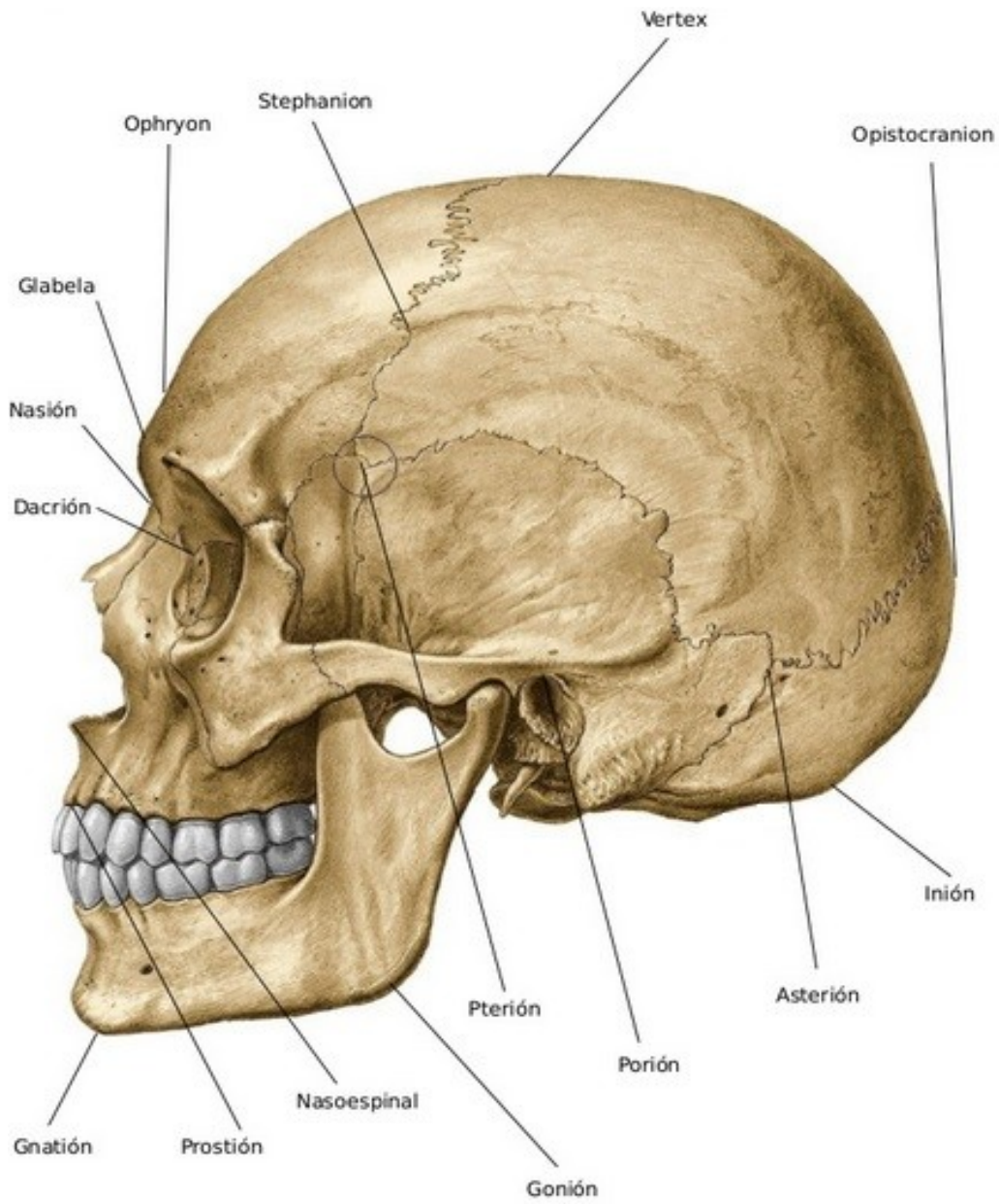


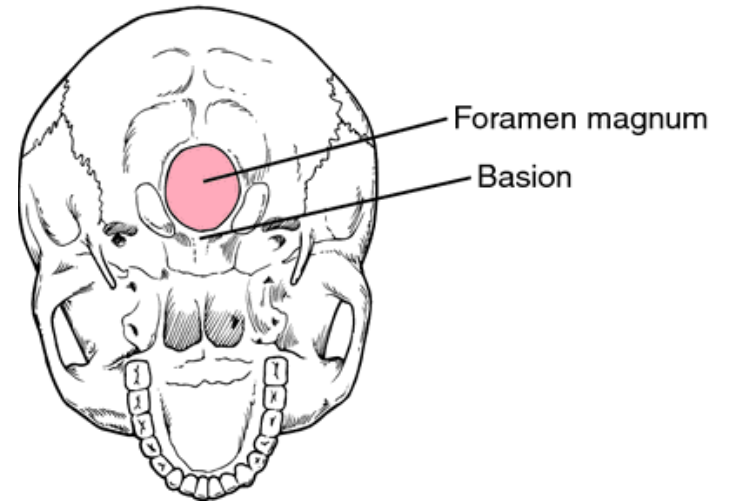
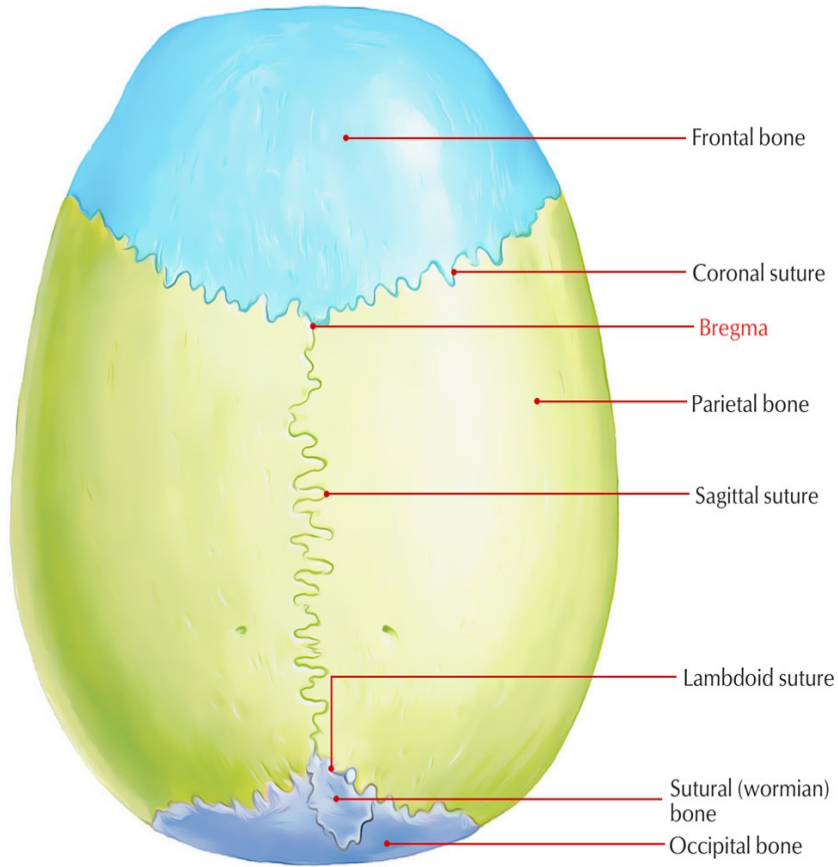
# Kraniometrie, osteometrie

## kraniometrické body

- **nasion** – spojení kosti čelní a kostí nosních ve střední rovině
- **glabella** – ploché místo, které leží v průsečíku střední hlavové roviny a spojnice horního okraje nadočnicových oblouků
- **opisthocranion** - nejvíce nazad vyčnívající místo na šupině týlní kosti
- **basion** - ve střední čáře na předním okraji velkého týlního otvoru
- **bregma** - průsečík švu šípového a korunního /věnčitého/
- **euryon** - nejvíce laterálně vyčnívající místo na kosti temenní
- **zygion** - nejvíce laterálně vyčnívající místo na pons zygomaticus
- **gnathion** - ve střední čáře, na dolním okraji bradové části dolní čelisti
- **pterion** – spojení kosti čelní a temenní, velké křídlo kosti klínové (spojení má tvar písmene „H“)







# Nejčastěji sledované rozměry lebky

**Délka lebky:** vzdálenost glabella–opisthocranion

**Výška lebky:** vzdálenost basion – bregma

**Šířka lebky:** vzdálenost euryon – euryon

**Výška obličeje:** vzdálenost nasion – gnathion

**Šířka obličeje:** vzdálenost zygion – zygion



# Mozek člověka

- Váží přibližně v průměru u mužů 1470 g, 1280 g u žen
- Spotřebovává až 1/5 veškeré energie (jako 100 W žárovka – spánek)
- Neurony – gliové buňky – synapse
- Obsahuje cca 100 miliard mozkových buněk
- Propojené buňky přes synapse (PRŮMĚR 500 SYNAPSÍ NA 1 NEURON)
- Síť 50 trilionů synapsí – hustý les
- Všechny děje mají buď chemický nebo elektrický signál. Signály skáčou z jedné části na druhou, informace (vzruchy se sčítají), vytváří tok
- Množství neuronů je určeno geneticky, po narození znatelně nepřibývá.
- Nárůst synapsí – do pátého roku věku dítěte.
- Propojení se mění až do smrti
- Živý orgán, vyvíjí se, mění se

# Mozek člověka

- Nejtučnější orgán v těle
- 78 % voda
- 10 % lipidy, 8 % proteiny, 2 % rozpustné org. látky, 1 % anorganické látky, 1% sacharidy
- Nemá receptory bolesti
- Spojení neuronů snižuje: nedostatek spánku, stres, deprese, alkohol, drogy, přibývajícím věkem
- Spojení neuronů zvyšuje: učení, strava, flavonoidy, omega-3-mastné kyseliny, tělesná aktivita

# „Mozek“ a nadání

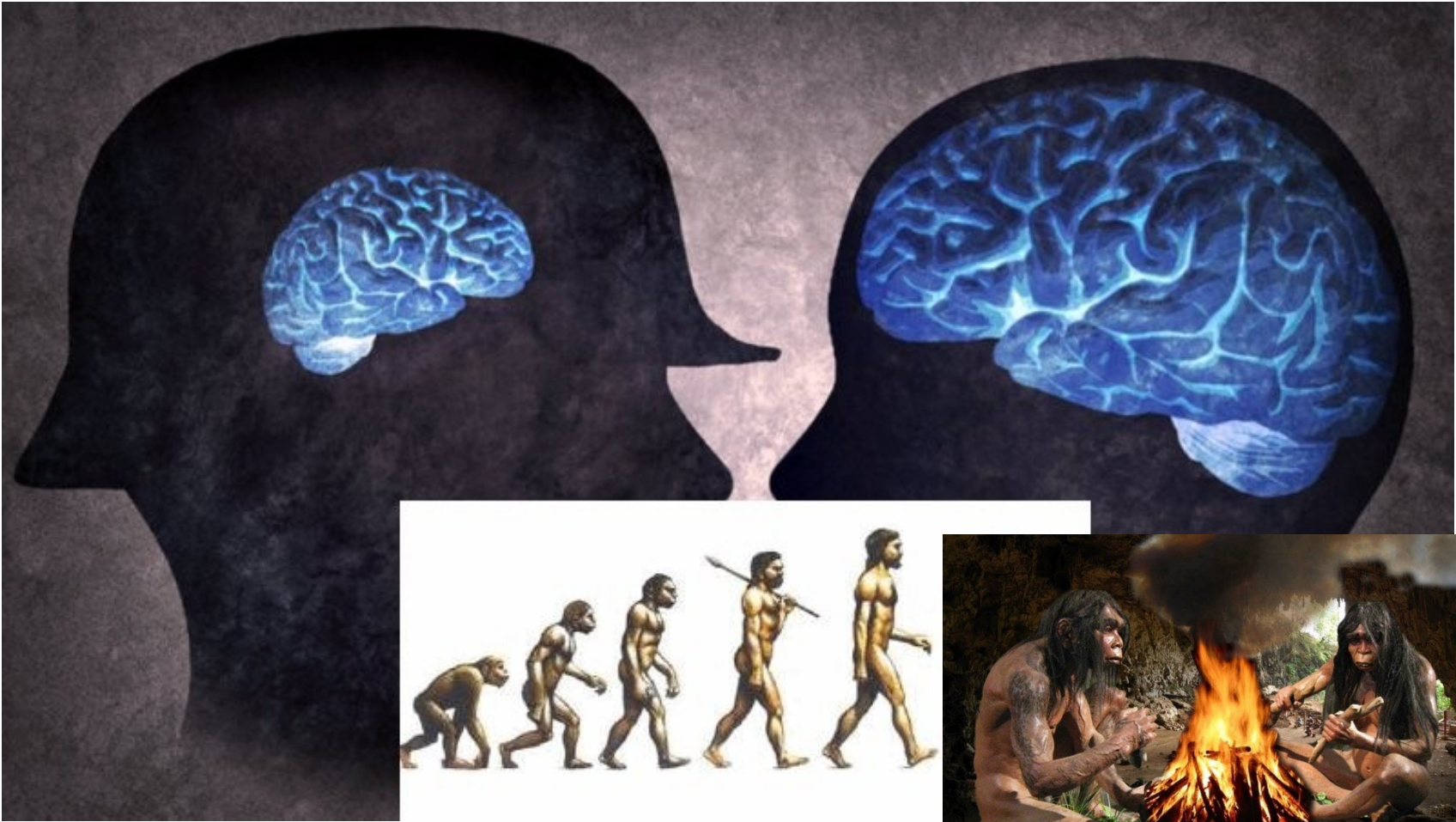
## S otazníkem

- Hmotnost ani velikost pravd. nemá s mírou nadání nic společného?
- Aktivní řídicí centrum - odhad využití 10 % mozkové kapacity – nebo 10 % naše porozumění mozku?
- Jak souvisí mozek a nadání, intelligence?
- Čím vyšší IQ, tím více snů

# Mozek



- **vyhodnocuje příchozí podněty, sídlo myšlení, paměti**
- uložen v **lebce**, chráněn **třemi blanami (tvrdá plena - olebice, podlebice, dále pavučnice, měkká plena - omozečnice)**
- Mozková kůra – koncový mozek; zvrásněna **závity (gyry)** – zvětšení povrchy
- Rozdělení šedé a bílé hmoty v mozku:
  - 1) šedá hmota - tvořena těly neuronů, na povrchu mozku – mozková kůra, - shluky také uvnitř mozku
  - 2) bílá hmota - tvořena axony neuronů, uvnitř mozku – nervové
- Mozková kůra rozdělena do laloků: čelní, spánkový, temenní a týlní



## **LEVÁ HEMISFÉRA**

**užívá logiku  
zaměření na detaily  
pracuje s fakty  
pracuje s pravidly  
zná slova a jazyk  
rozpoznává názvy objektů  
minulost a současnost  
vyhledává fakta  
matematika  
vnímá znalosti  
jde do bezpečí  
je realista**

## **PRAVÁ HEMISFÉRA**

**užívá pocity  
zaměření na obecnost  
pracuje s představami  
pracuje se souvislostmi  
zná symboly a obrazy  
rozpoznává funkci objektů  
současnost a budoucnost  
vyhledává možnosti  
filosofie a umění  
vnímá význam  
jde do rizika  
je snílek**





# Stavba mozku

- Mozek tvořen 5 hlavními částmi:

## 1) **Prodloužená mícha**

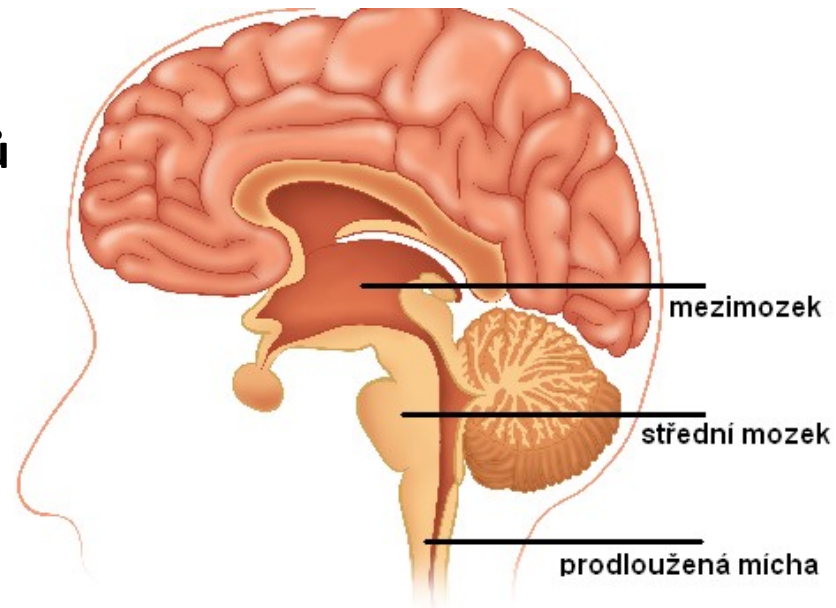
- centrum **dýchacích** a **srdečních signálů**
- centrum **sacích**, **polykacích** reflexů
- přerušení = zlomený vaz

## 2) **Střední mozek**

- **pohyby hlavy** a **očí** za signálem

## 3) **Mezimozek**

- centrum **hormonální soustavy**
- řídí **tělesnou teplotu**, **emoce**, **pocity**, **sexuální pudy**, **pocit hladu**, **agresivitu**
- **převádí informace**



# Stavba mozku

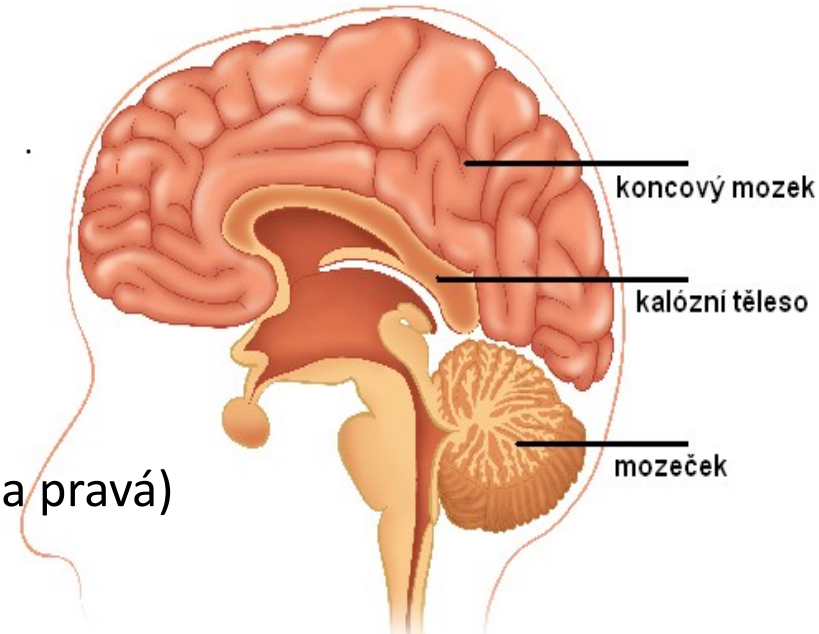
## 4) **Mozeček**

- centrum rovnováhy
- řídí kosterní svaly (pohyb celého těla)

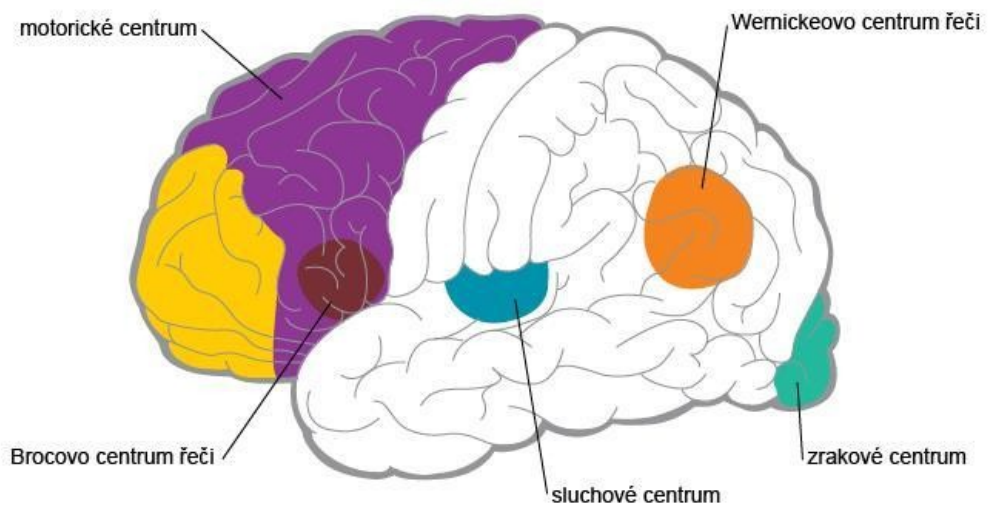
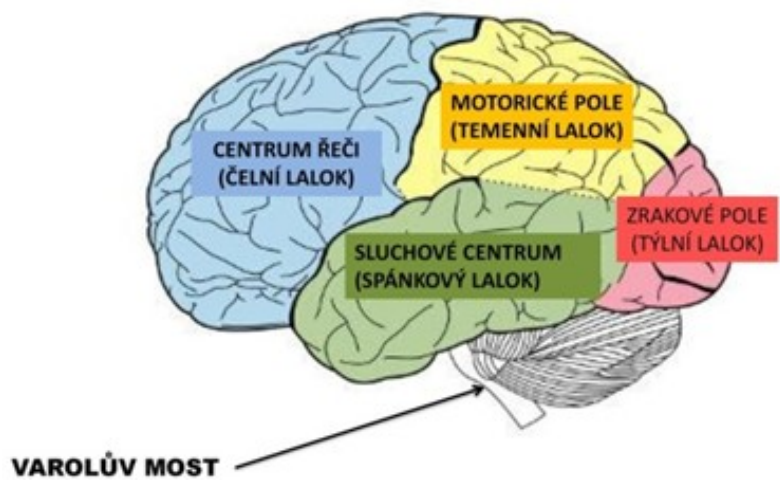
## 5) **Koncový mozek**

- Rozdělen do dvou polokoulí – **hemisfér** (levá a pravá) spojených **kalózním tělesem**

- mozková kůra - centrum **myšlení, paměti, emocí**
  - **vyhodnocuje signály** ze smyslových čidel
- středová část - **limbický systém (centrum emocí a nálady)**
  - paměť - **převádění** krátkodobé paměti na dlouhodobou
  - centrum instinktů



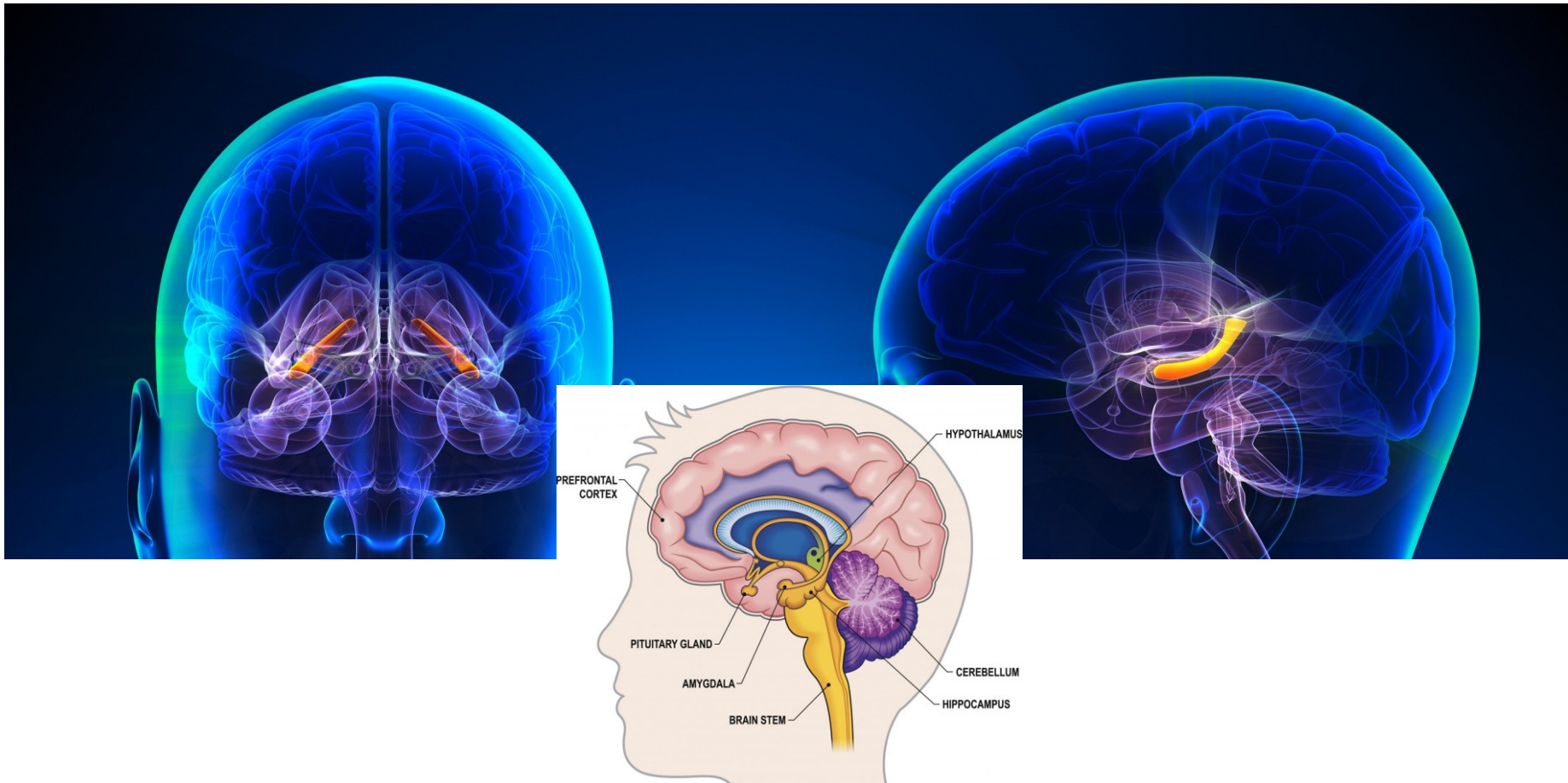




# Hipokampus

Součástí koncového mozku

Umístěné ve střední části spánkového laloku, součást limbického systému  
Důležitost při krátkodobém uchování informací, při prostorové orientaci  
a pro ukládání do dlouhodobé paměti koncového mozku





MULTITASKING  
MYSLENI  
PLANOVANI

VIRA  
NADEJE  
SMICH  
OVLA'DANI  
RUKOU  
ANOHOU  
NEJISTOTA  
VAHA  
POHYBY  
OBLICEJE

EMOCI  
EMPATIE

POZORNOST  
SEBEVLADANI

RACIONALITA  
ROZHODOVANI  
KALKUL  
PRAVIDLA  
TVORBA  
VET  
CICH  
RAD

VYZNAM  
SLOV

POHYB  
JAZYKA  
MLUVENI

MOTIVACE

NOVE  
VZPOMINKY

CHUT

VALONE  
KONTRAKCE  
REAKCE NA  
DOTEKY

DOTETI  
HMATOVE  
VJEMY

SLUCH  
IDENTIFIKACE  
ZVUKU  
POROZUMENI  
RECI

CTENI  
GA JEJI  
SMYSL  
RECI

ORIENTACE  
V PROSTORU  
PRAVA  
A LEVA

ASOCIACE

BARVA  
SVETLO  
TRAK

# Paměť

- Epizodická (krátkodobá) - do 60 s, význam hippocampu
- Sémantická (dlouhodobá)
- Proceduální (výkonová, hraní na hud. nástroj)
- Autobiografická (sebevědomostní)
- Emoční (automatická, nevědomá)
- Senioři a paměť [ČT 2](#)





**Někdy je můj mozek jako bermudský trojúhelník.**

**Informace se dostane dovnitř, ale pak už ji nikdo nenajde.**

# Wernickeovo centrum

## Brocovo centrum

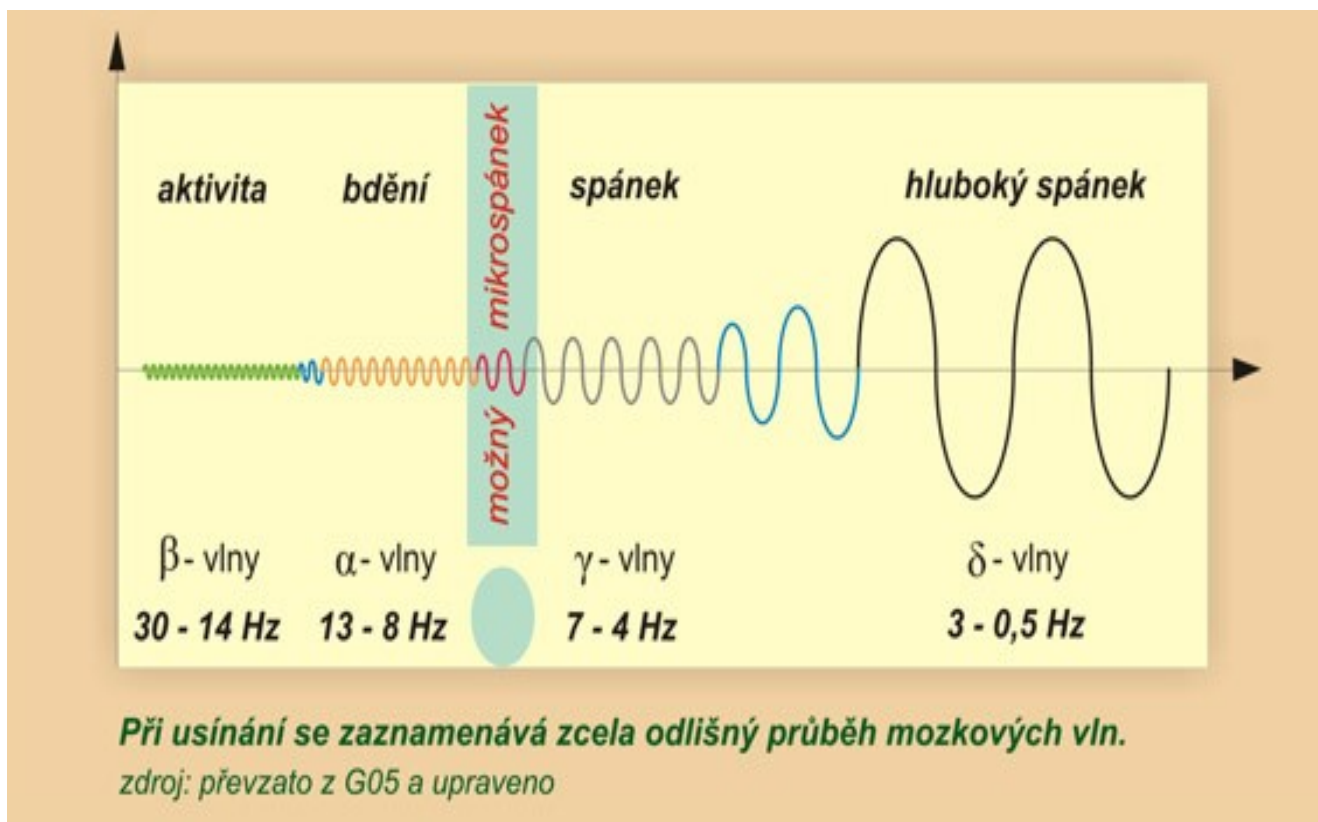
### poruchy

- poruchy řečových center - rozdíl v příznacích:
  - porucha Wernickeova centra: jedinec nerozumí řeči a tedy v podstatě není schopen komunikovat, dokáže mluvit v celých plynulých větách, které ale nemají žádný smysl.
  - dochází k podstatnému a závažnému narušení vývoje a užívání řeči
  - porucha Brocova centra řeči: jedinec rozumí, jen se nedokáže „srozumitelně“ vyjadřovat, protože není schopen příslušné slabiky a slova správně tvořit.

# EEG

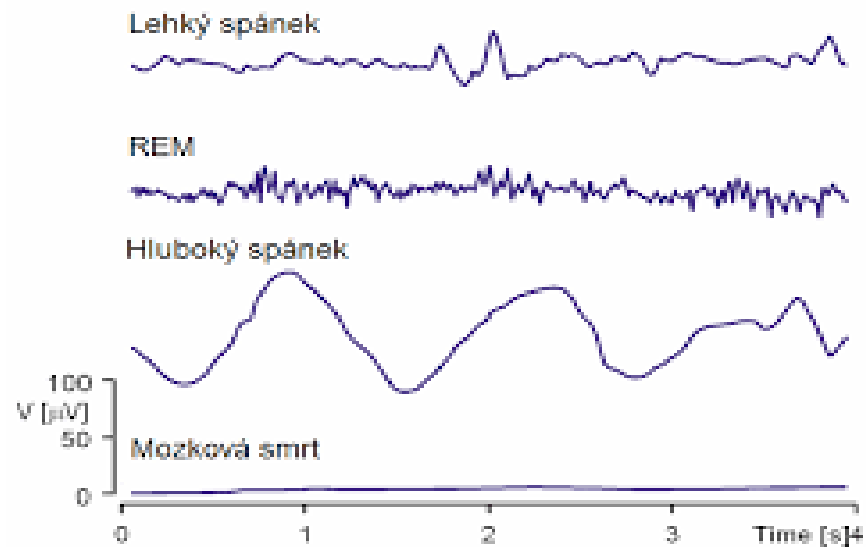


# Aktivita mozku – záznam EEG





# Záznam



# Spánek

- Dospělí průměrně 1-8 hodin spánku
- Od zavedení elektřiny – nárůst spánkového deficitu
- Délka spánku ovlivňuje délku života (krátký spánek, kratší život)
- Nadané děti – menší potřeba spánku, často poruchy spánku (nedaří se jim usnout) – různé studie, různé výsledky
- **Nedostatek spánku – snížení intelektuálního výkonu, frázovitá řeč, jednání automatické.**

# Sledování mozkové aktivity

- Konvergentní úkoly – správný jeden výsledek, uzavřené
- Otevřené – kreativní, typické pro divergentní myšlení
- Nadaní jedinci vyvíjejí nižší úsilí a přesto plní úkoly rychleji, přesněji. Aby své nadání mohli rozvinout, musí mít pro ně učitel v zásobě více úkolu nebo složitější úkoly.

# Zajímavost

- Mozky taxikářů jsou větší, mají zvětšený hippokampus – mnohem více zlepšená prostorová orientace a paměť. Jízda podle mapy, ne podle GPS 😊
- Čtení nahlas a časté mluvení u malých dětí podporuje vývoj mozku.

# Některé korelace mozek a IQ

[https://casopis.mensa.cz/veda/intelligence\\_a\\_jeji\\_mereni.html](https://casopis.mensa.cz/veda/intelligence_a_jeji_mereni.html)

- korelace mezi velikostí mozku a dobou reakce na různé podněty
- korelace mezi velikostí mozku a IQ byla nalezena malá, ale statisticky významná korelace 0,35 až 0,40. Nikdo však již neví, jak ji vysvětlit.
- měření mozkové aktivity pomocí EEG prokázala, že člověk s vyšším IQ musí vynaložit menší úsilí k řešení problémů než lidé s nižším IQ.
- korelace mezi dobou reakce a dobou pozorování. *Doba reakce je doba, za kterou musel testovaný zareagovat stisknutím tlačítka při rozsvícení žárovky. Dobu pozorování lze např. stanovit klasickým experimentem, při kterém se zkracuje doby expozice, během níž se testovanému ukáží např. dvě různě dlouhé čáry. Testovaný pak po zakrytí musí sdělit, která je vlevo a která vpravo. Nejnižší doba, při které ještě uvede správnou odpověď, je stanovena jako doba pozorování. Nalezené korelace  $-0,20$  až  $-0,30$  pro dobu reakce a  $-0,25$  až  $-0,50$  pro dobu pozorování napovídají, že lidé s vyšším IQ reagují rychleji. **To potvrzuje i známé rčení o dlouhém vedení. Zde ale pozor na ukvapené závěry!** Je prokázáno, že se doba reakce prodlužuje přímo úměrně k rostoucímu počtu alternativ řešení. Vysoce inteligentní člověk při řešení reálných problémů pravděpodobně dokáže odhalit více možných alternativ řešení než méně inteligentní jedinec a doba jeho přemýšlení se může zdát stejně dlouhá nebo i delší. Zde pak rčení o dlouhém vedení pochopitelně neplatí.*

**Děkuji za pozornost**



# ŽENSKÝ MOZEK

www.ftipky.cz



POZNÁMKY : Všimněte si jak je malá buňka sexu těsně spojená se žlázou porozumění

Samostatný úkol.

- Zhodnocení
- Srovnání s mozkem muže 😊