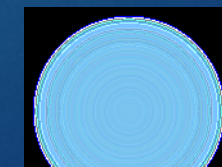
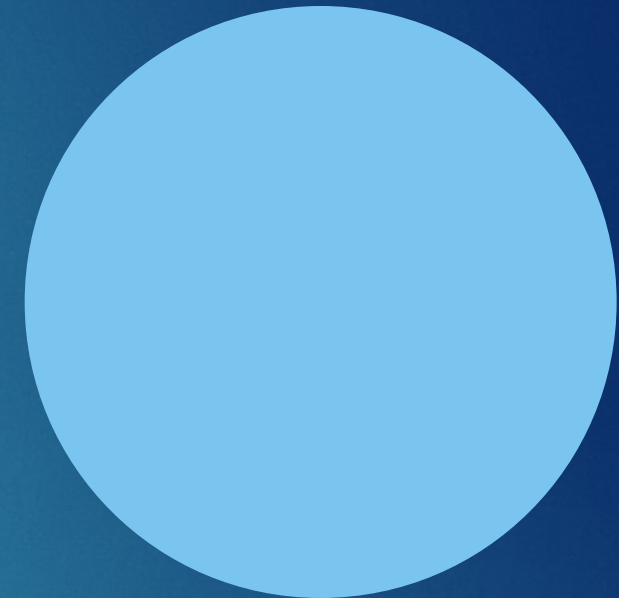
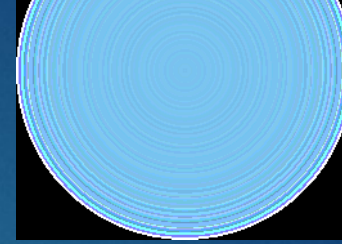




Obecná neurofyzilogie

NERVOVÉ ŘÍZENÍ MOTORIKY



Řízení motoriky

- ▶ Základ hybnosti je reflexní, avšak s vyvolávajícím vstupním podnětem
- ▶ Řízení pohybu na nejvyšší úrovni je považováno za uvědomělé, chtěné, úmyslné a je nazýváno „volní“
- ▶ Lidský pohyb vzniká jako funkce pohybového systému složeného ze tří subsystémů
 - ▶ Opěrného a nosného
 - ▶ Efektorového – hybného
 - ▶ Řídícího a koordinačního

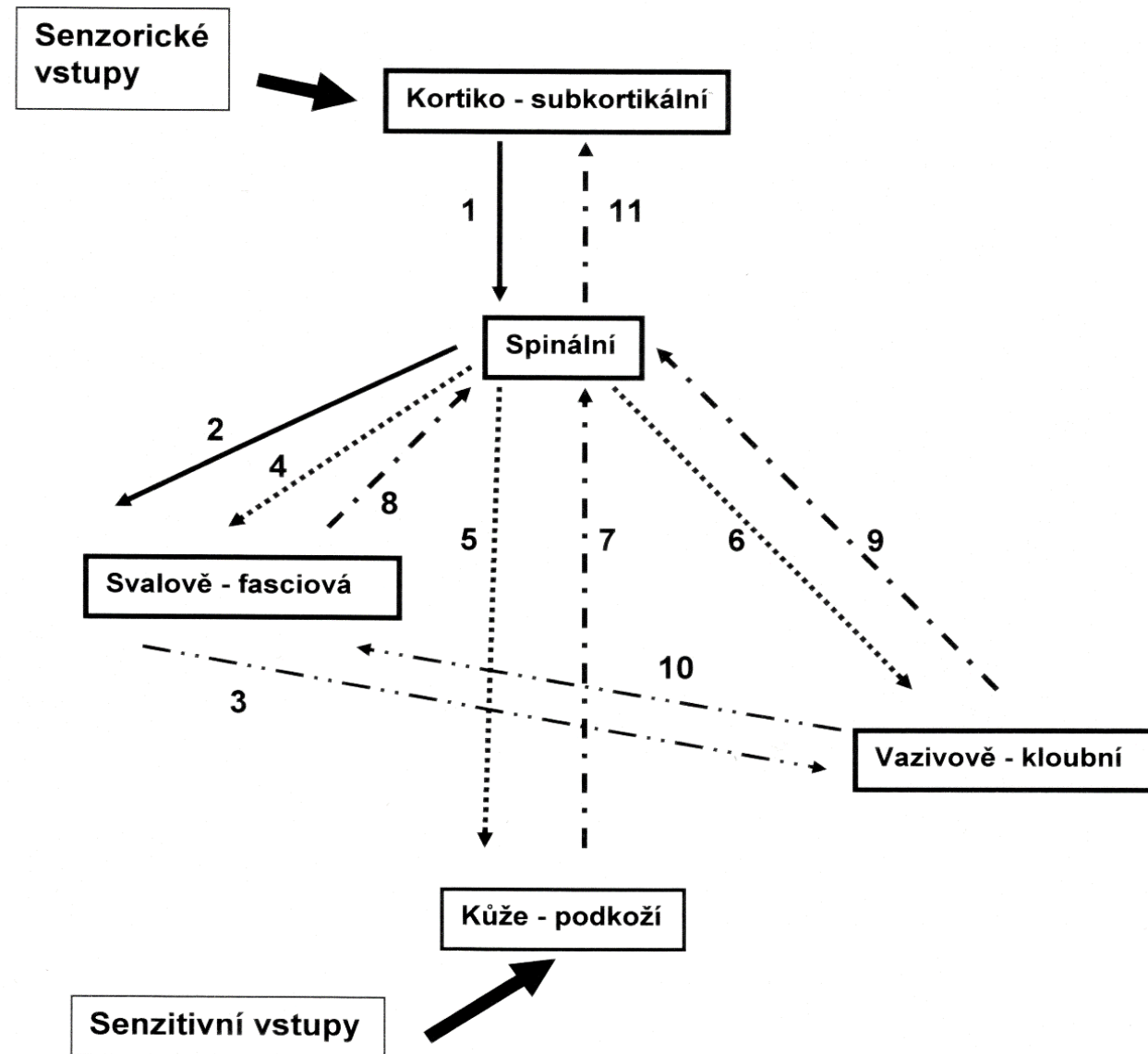
Řízení motoriky

- ▶ Nervová soustava svým uspořádáním a funkcí determinuje dvojí motorické chování

- ▶ Motorické funkce – soustava dočasně neměnných podmíněných a nepodmíněných reflexů vzniklých na podkladě stereotypně se opakujících podnětů – motorickým učením
- ▶ Motorické stereotypy – naučené a zautomatizované motorické funkce
- ▶ Motorické vzory – motorické funkce, které se objevují v téže podobě ve sledu generací. Jsou geneticky determinované a je v nich zakódována funkce svalů a svalových synergií.

Řízení motoriky

- Primární popud – idea – přípravná fáze úmyslného pohybu – programování – centrální příkaz – realizační fáze pohybu – aktivace motoneuronů – zpětná vazba

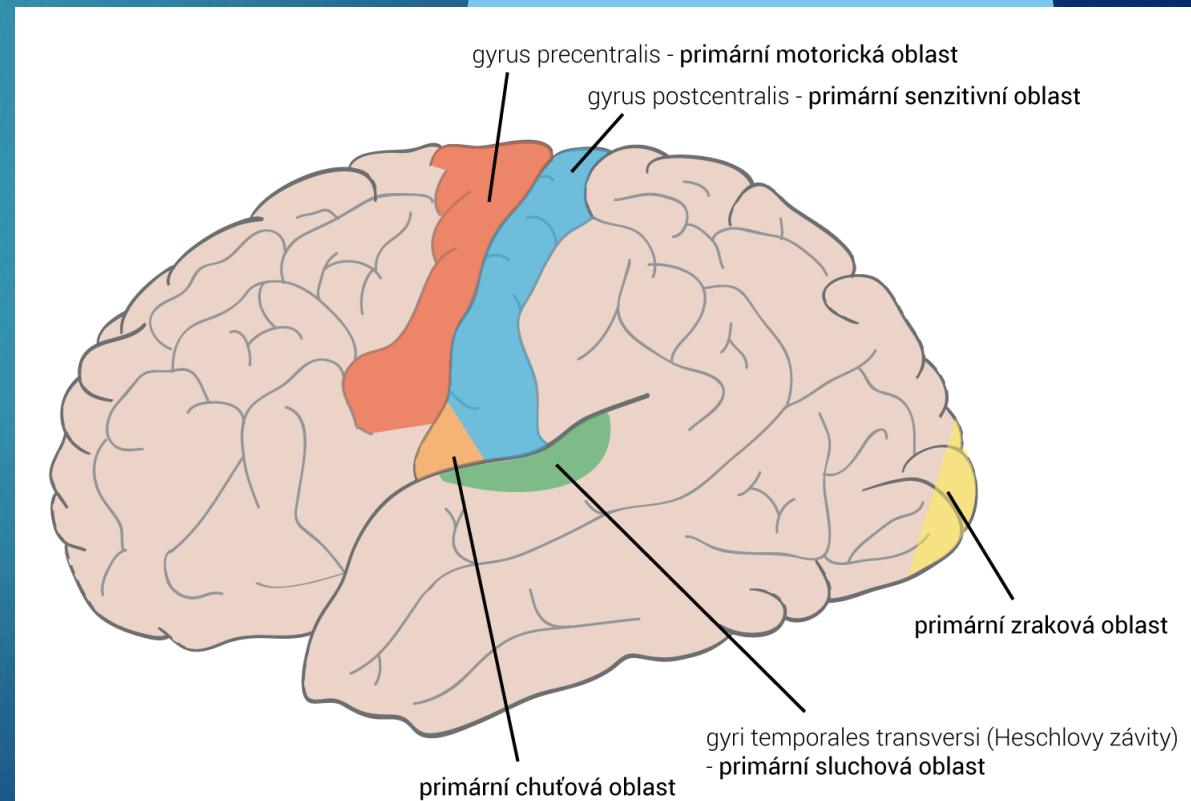


Etáž kortiko-subkortikální

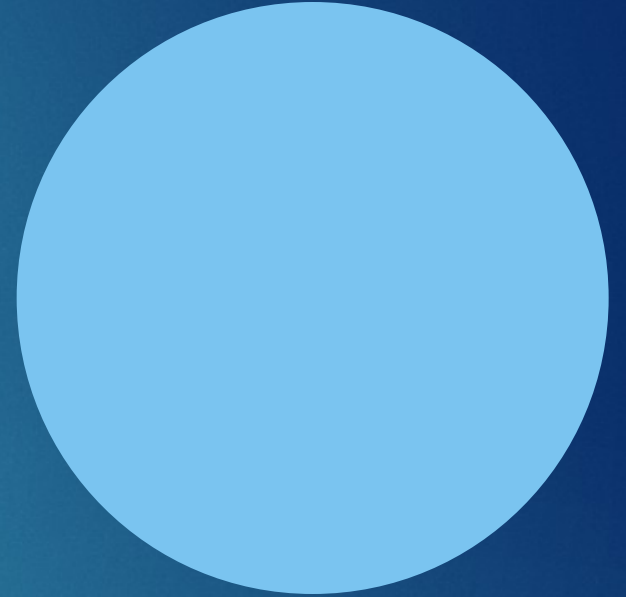
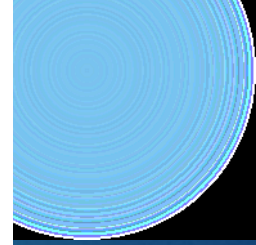
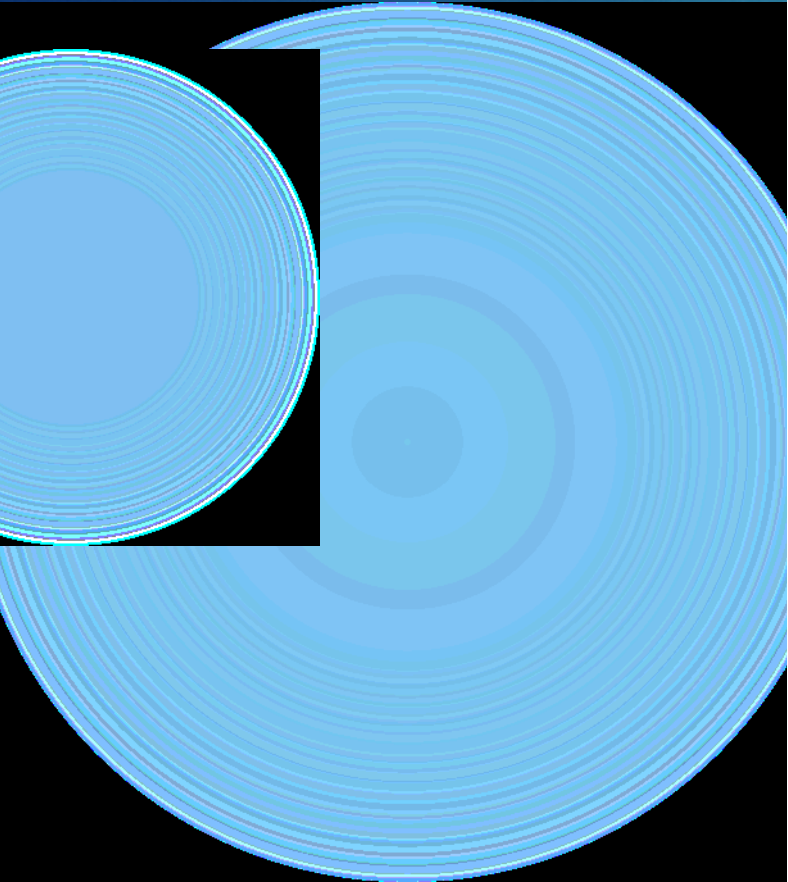
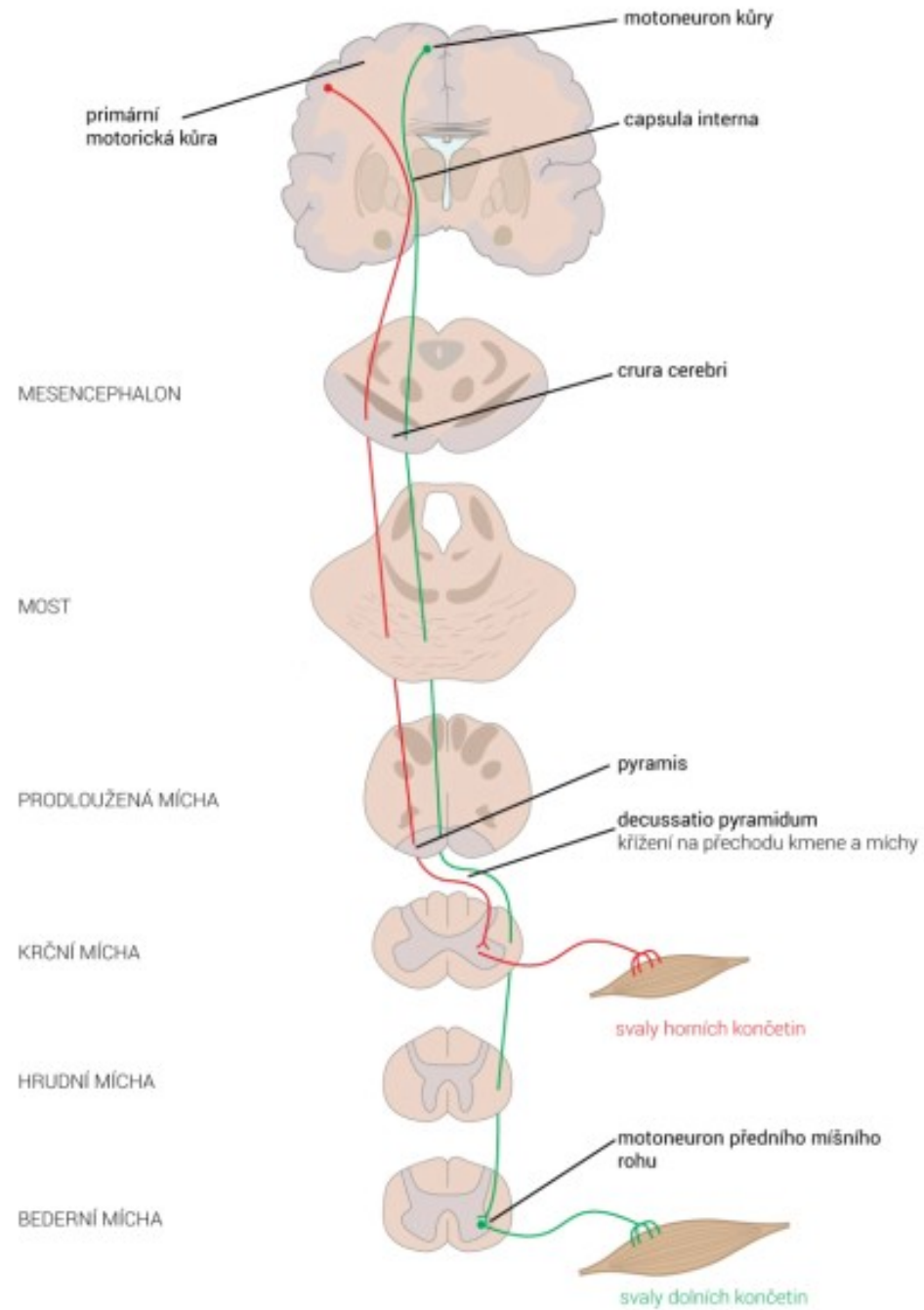
Kortikální úroveň

- ▶ Kortex
 - ▶ Nejvyšší řídicí a integrační centrum
 - ▶ Řízení volní motoriky
 - ▶ Pyramidový a extrapyramidový systém
- ▶ Primární motorická kůra
 - ▶ Gyrus praecentralis
- ▶ Sekundární motorická kůra
- ▶ Premotorická kůra

<http://www.cnsonline.cz/?p=139>



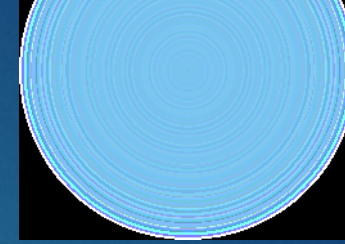
KORTIKOSPINÁLNÍ DRÁHA



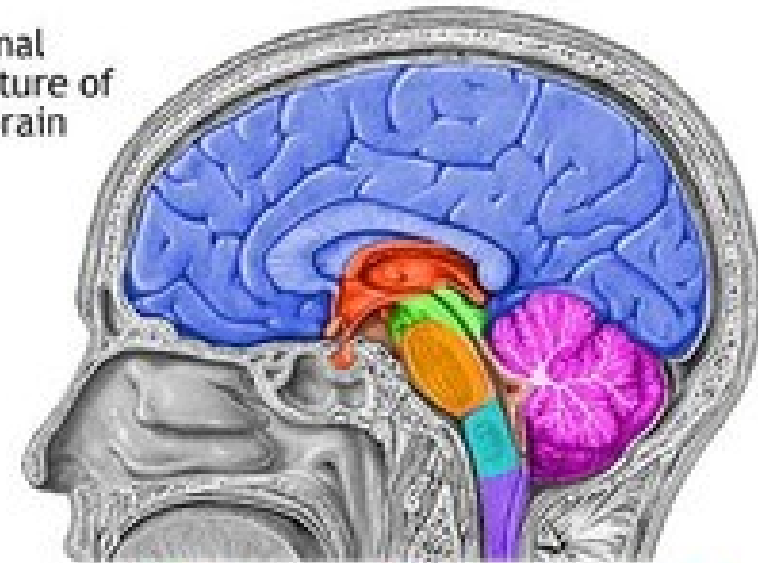
Etáž kortiko-subkortikální

Subkortikální úroveň

- ▶ Mezistupeň mezi míšní a korovou úrovní řízení pohybu
- ▶ Fylogeneticky nejstarší struktury mozku
- ▶ Cílená mimovolní motorika (příjem potravy automatické pohyby očí, lokomoce)
- ▶ Ochranné mechanismy (nocicepce)



Internal structure of the brain



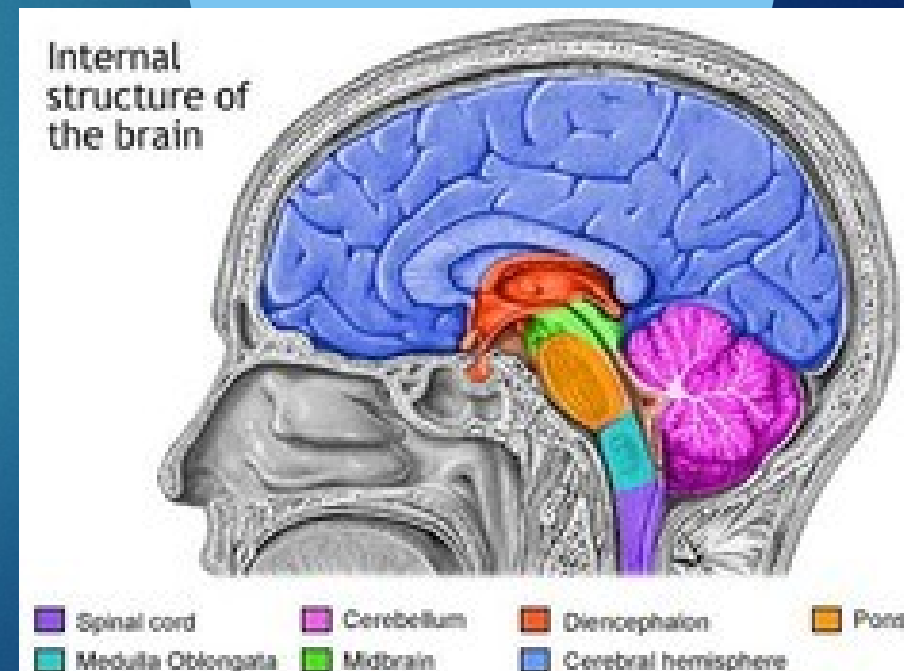
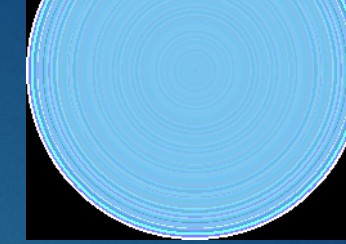
Spinal cord	Cerebellum	Diencephalon	Pons
Medulla Oblongata	Midbrain	Cerebral hemisphere	

https://www.google.com/search?q=gyrus+praecentralis&client=firefox-b&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiGtoXjlpjeAhXKNcAKHYnBn4Q_AUIDigB&biw=1519&bih=719#imgrc=uKPvdRuw8oK_5M:

Etáž kortiko-subkortikální

Subkortikální úroveň

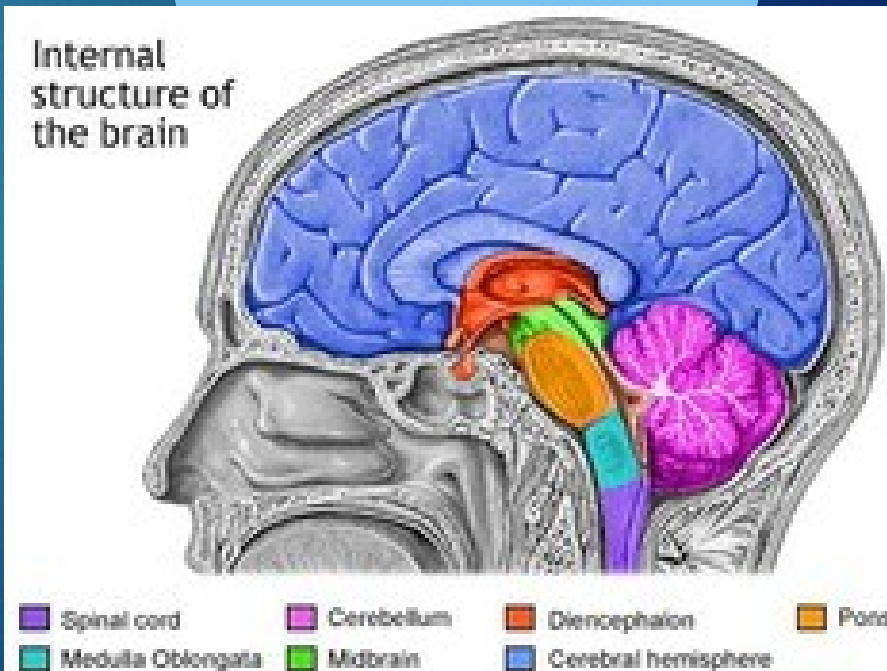
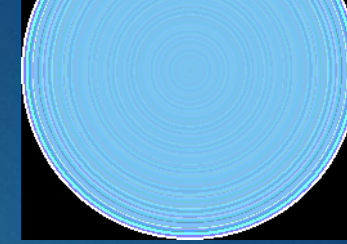
- ▶ Mozkový kmen (prodloužená mícha, Varolův most, střední mozek) – kontrola řízení hrubé motoriky, kontrola svalového tonu, řízení koordinace autonomního, endokrinního a somatického systému (polykání, kašel...)
 - ▶ MO – dýchání, činnost srdce a cév, polykání, žvýkání, kašel, kýchání, zvracení; posturální reflexy a řízení svalového tonu
 - ▶ Varolův most – regulace dýchání, nepodmíněné reflexy spojené s motorikou očí a artikulací
 - ▶ Střední mozek – reflexy spojené s úlekem, nepodmíněné zrakové a sluchové reflexy (za světlem), koordinace a kontrola pohybů očí, vzpřimovací reflex



Etáž kortiko-subkortikální

Subkortikální úroveň

- ▶ Retikulární formace – prochází celým mozkovým kmenem
 - ▶ Dechové centrum
 - ▶ Reguluje krevní tlak
 - ▶ Vegetativní, trávicí a endokrinní funkce
 - ▶ Bdělost
 - ▶ Vzpřímený stoj a poloha těla
 - ▶ Regulace svalového tonu
 - ▶ Řídí tok sensorických informací do vyšších center

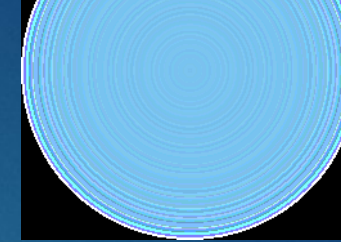


Etáž kortiko-subkortikální

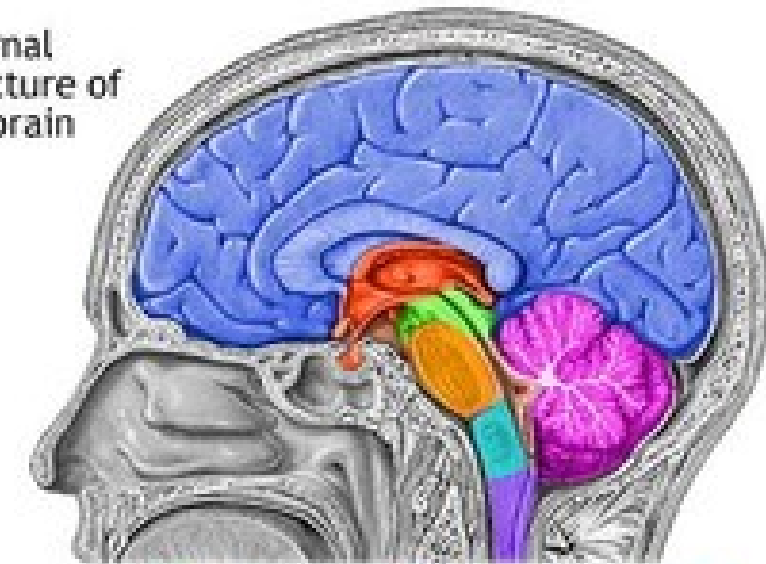
Subkortikální úroveň

▶ Mozeček

- ▶ Archicerebellum – udržování vzpřímené polohy při stojí a chůzi, řízení automatických očních pohybů
- ▶ Paleocerebellum – komparátor při porovnání zamýšleného pohybu a reálného provedení
- ▶ Neocerebellum – plánování a programování volných pohybů



Internal structure of the brain



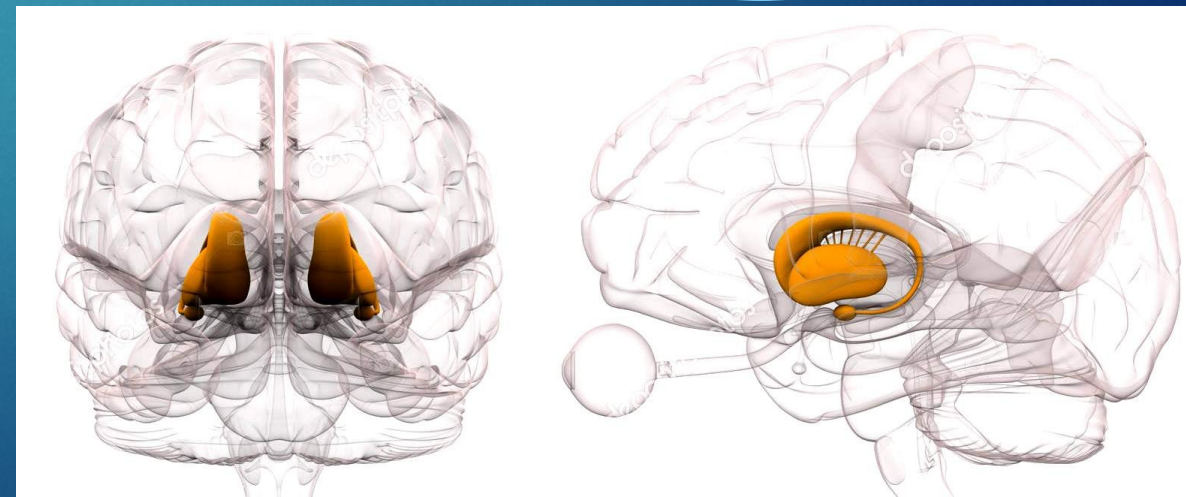
Spinal cord Cerebellum Diencephalon Pons
Medulla Oblongata Midbrain Cerebral hemisphere

Etáž kortiko-subkortikální

Subkortikální úroveň

- ▶ Bazální ganglia – nukleus caudatus, putamen, globus pallidum
 - ▶ Pomocná motorická koordinační ústředí v hloubce mozkových hemisfér
 - ▶ Koordinace neúmyslné (reflexní) hybnosti s úmyslnými pohyby
 - ▶ Tlumivý vliv na korové i podkorové motorické funkce – potlačují nežádoucí pohybové činnosti
 - ▶ Zabezpečují převod plánu do programu
 - ▶ Určují parametry pohybu
 - ▶ Sílu, směr, rychlost, amplitudu pohybu

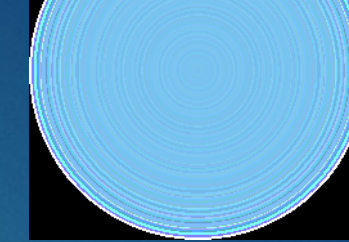
https://vk.com/page-58536348_53308321



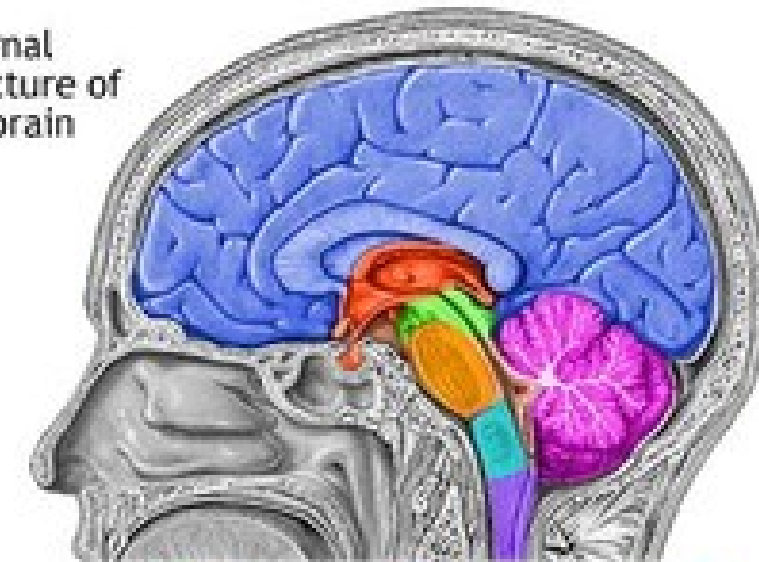
Etáž kortiko-subkortikální

Subkortikální úroveň

- ▶ Mezimozek – thalamus a hypothalamus
 - ▶ Thalamus – kontroluje, přepojuje a moduluje senzitivní vzruchy jdoucí do kůry
 - ▶ Hypothalamus – řídí vegetativní funkce organismu
 - ▶ Centrum endokrinní soustavy
 - ▶ Logistika pro pohyb



Internal structure of the brain



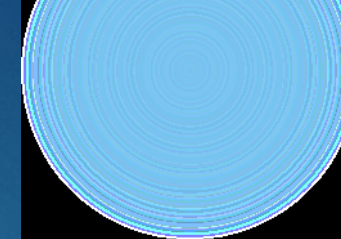
Spinal cord	Cerebellum	Diencephalon	Pons
Medulla Oblongata	Midbrain	Cerebral hemisphere	

Etáž kortiko-subkortikální

Subkortikální úroveň

- ▶ Limbický systém – emoční motorický systém – uskupení struktur – okraje koncového mozku, mezimozku a středního mozku
 - ▶ Vzniká zde popud k pohybu
 - ▶ Emocionální potřeby vztahované k biologickým pudům
 - ▶ Percepce bolesti
 - ▶ Vyhodnocování smyslového vnímání
 - ▶ Motivační centra
 - ▶ Chování, emoce, paměť, pozornost

Průřez mozkem



<https://cz.depositphotos.com/141682290/stock-photo-lymbic-system-brain-anatomy-3d.html>



<http://www.msstisko.cz/sovicky-v-pevnosti-poznani-lidske-telo-jako-puzzle-fotogalerie-4900.html>

Etáž kortiko-subkortikální

Extrapiramidový systém

- ▶ extrapyramidový systém – souhrn všech korových a podkorových jader a jejich spojení (drah), které nejsou součástí pyramidové dráhy. Je zodpovědný za udržení svalového napětí (tonu) a za koordinaci pohybů. Činnost e. s. probíhá mimovolně a souběžně s volní pohybovou aktivitou zahajovanou pyramidovou drahou a příslušnými korovými oblastmi mozku, z nichž vychází. Součástí e. s. jsou zejm. bazální ganglia, struktury mozkového kmene (nucl. ruber, substantia nigra, centra pro rovnováhu, retikulární formace aj.), mozečku (nucl. dentatus) a nespočetné spoje jak mezi nimi, tak s ostatními částmi nervového systému (kůrou, míchou aj.)

Mozková kůra

- ▶ Dělení z hlediska vývoje

- ▶ Paleocortex – funkční korové oblasti pro čich

- ▶ Archicortex – v hloubce temporálního laloku – limbický systém

- ▶ Neocortex – uspořádan do 6ti vrstev

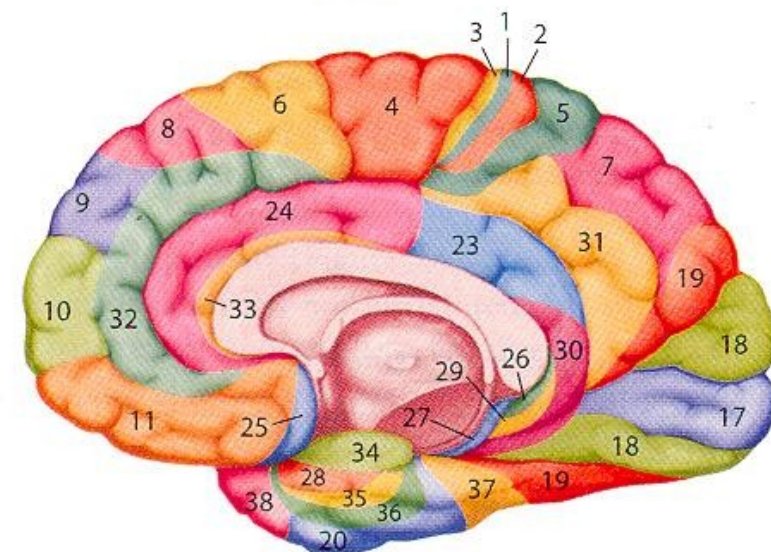
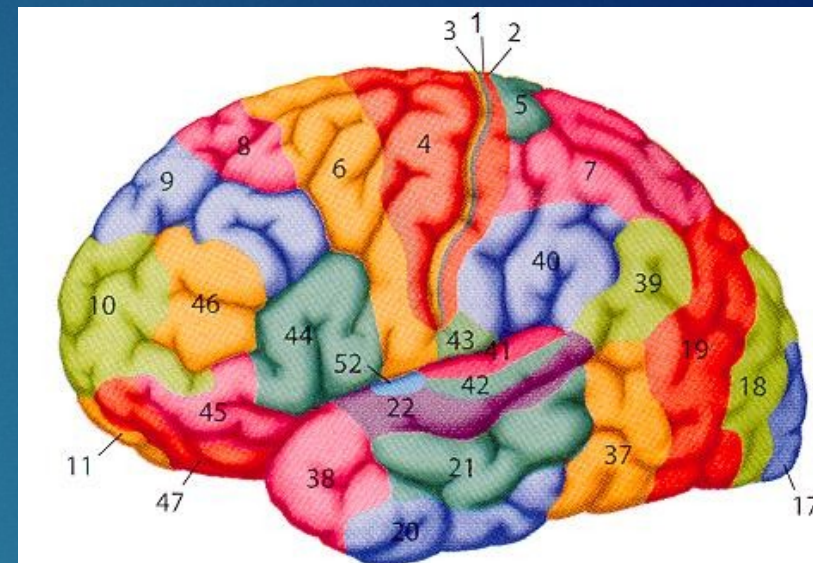
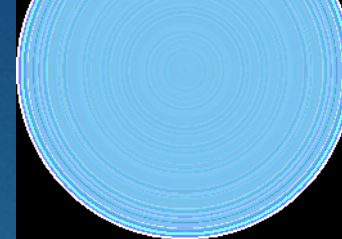
- ▶ 1. vrstva – glie a nervová vlákna

- ▶ 2. a 4. vrstva – malé granulární buňky

- ▶ 3. a 5. vrstva – velké pyramidové buňky

- ▶ 6. vrstva – větvenité buňky

- ▶ 52 oblastí (areae) – cytoarchitektonická mapa



Mozková kůra

Funkční korové oblasti

► Motorika

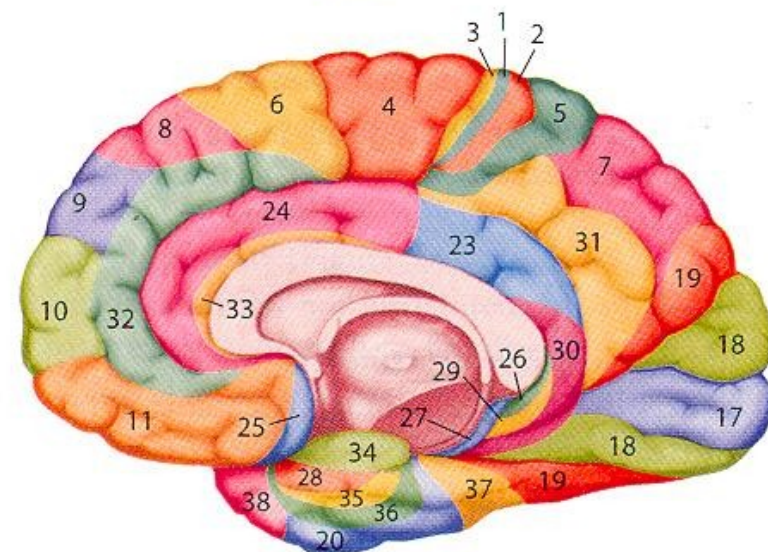
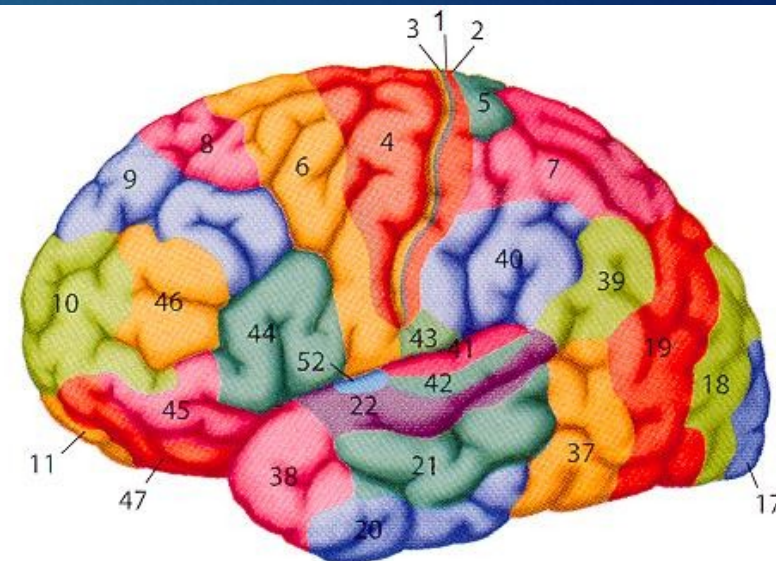
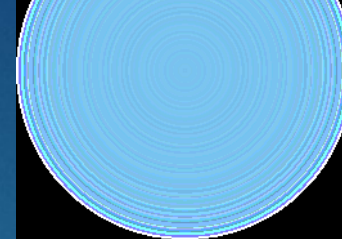
- Primární motorická oblast
- Sekundární motorická oblast
- Premotorická oblast
- Frontální okohybné pole

► Senzitivní a senzoričné vjemy

- Primární senzitivní oblast
- Sekundární senzitivní oblast
- Zraková, sluchová, čichová a chuťová oblast

► řeč

- Brocovo motorické centrum
- Wernickeho senzitivní centrum



Mozková kůra

▶ Asociační korové oblasti

- ▶ Nejsou typické pro vykonávání jediné funkce, ale integrují somatické, senzitivní a sensorické vjemy
- ▶ Zajišťují integraci sensorických podnětů, ovlivňují složité utváření osobnosti - jednání, chování, emoce.

