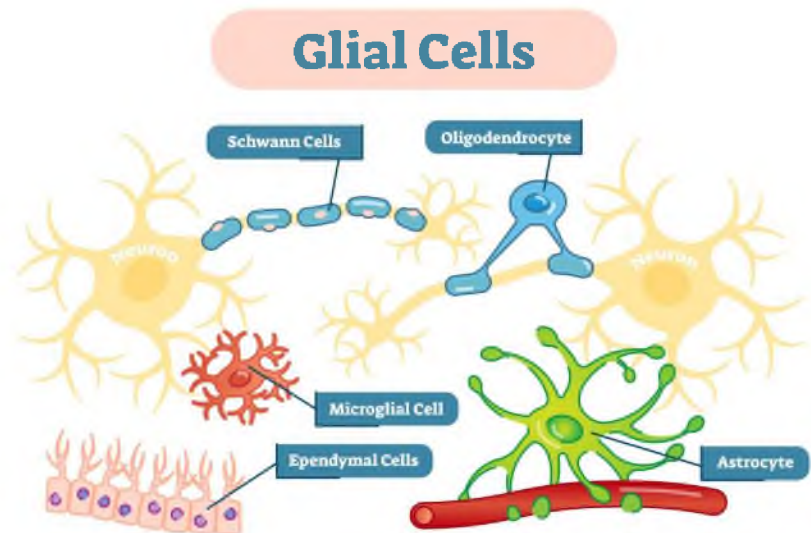
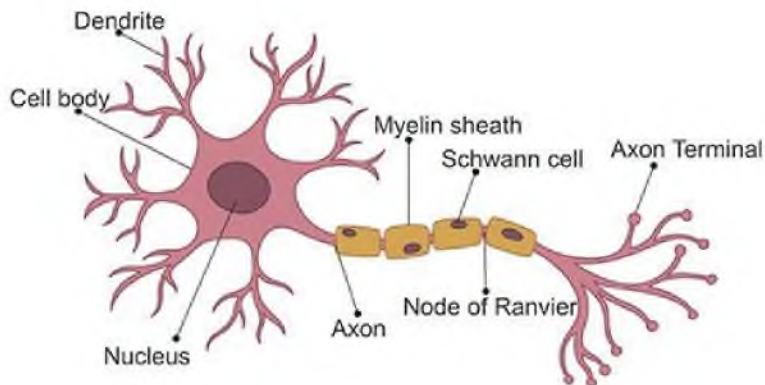


# **Regulačné mechanizmy**

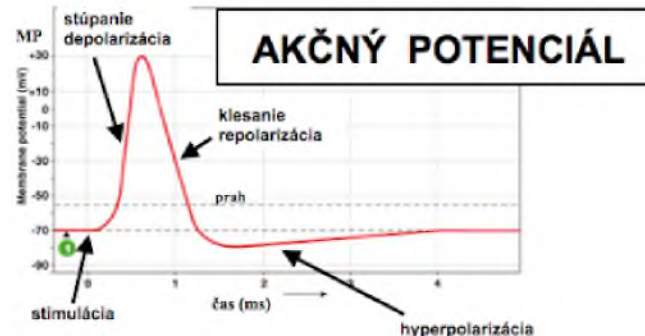
# Nervové regulácie

- základnou stavebnou a funkčnou jednotkou nervovej sústavy je nervová bunka – **neurón**
- neuróny delíme na: unipolárne, bipolárne a multipolárne
- z hľadiska funkcie ich delíme na: aferentné, eferentné a interneuróny
- **gliové bunky** tvoriace nervovú sústavu delíme na: mikroglia (čistiace bunky) a makroglia (spevňovanie, izolácia) – oligodendrocyty, Schwannove bunky a astrocyty



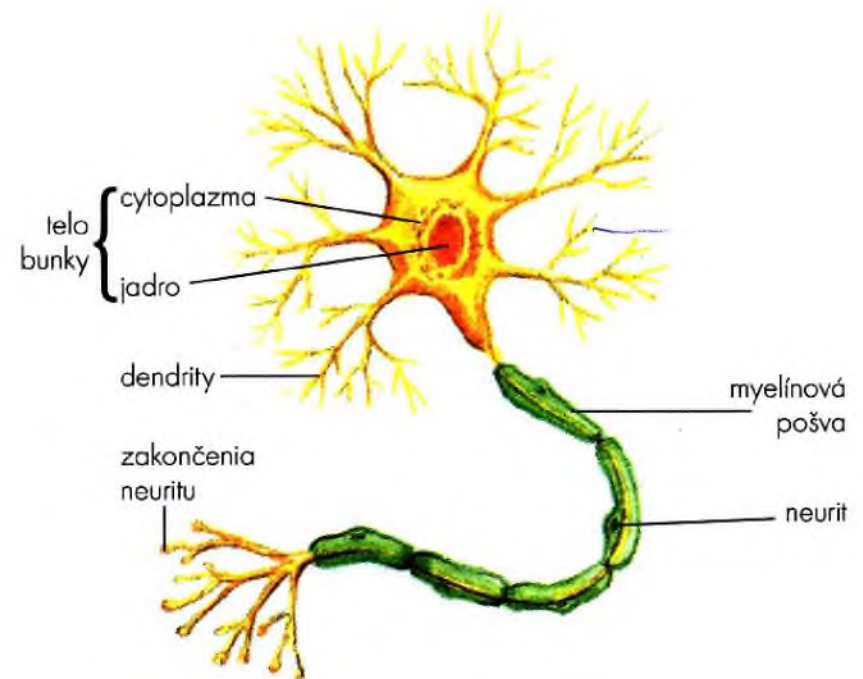
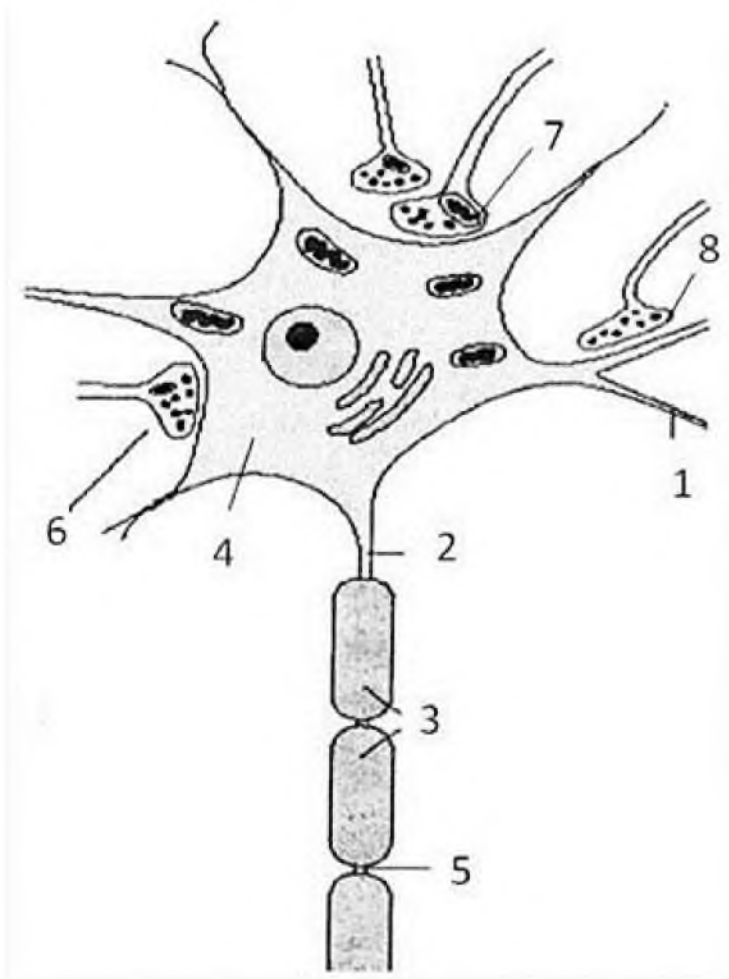
# Nervové regulácie

- **dráždivosť** je schopnosť dráždivej bunky (svalovej, nervovej, alebo zmyslovej) odpovedať na podnety vonkajšieho a vnútorného prostredia
- **vodivosť** je schopnosť dráždivej bunky viesť vzruchy do ďalších buniek nervovej sústavy
- podnety môžu svojim pôsobením vyvolať reakciu v dráždivej bunke
- základnou funkciou a funkčným prejavom neurónu je **nervový vzruch** (akčný potenciál) ako odpoveď na dráždenie
- táto odpoveď potom závisí od 3 faktorov: kvalita podnetu (druh podnetu), kvantita podnetu (sila, intenzita podnetu) a čas pôsobenia podnetu
- **akčný potenciál** má dve fázy – depolarizácia a repolarizácia
- podstata akčného potenciálu spočíva v dvoch zmenách na axóne – zmena polarity membrány a zmena priepustnosti membrány pre  $\text{Na}^+$  a  $\text{K}^+$ .



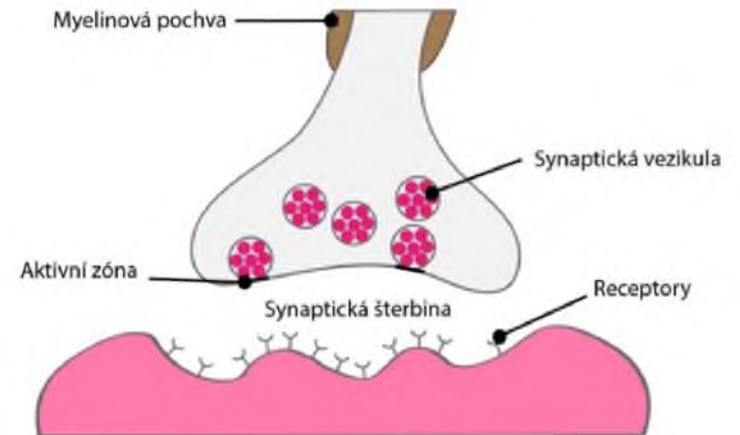
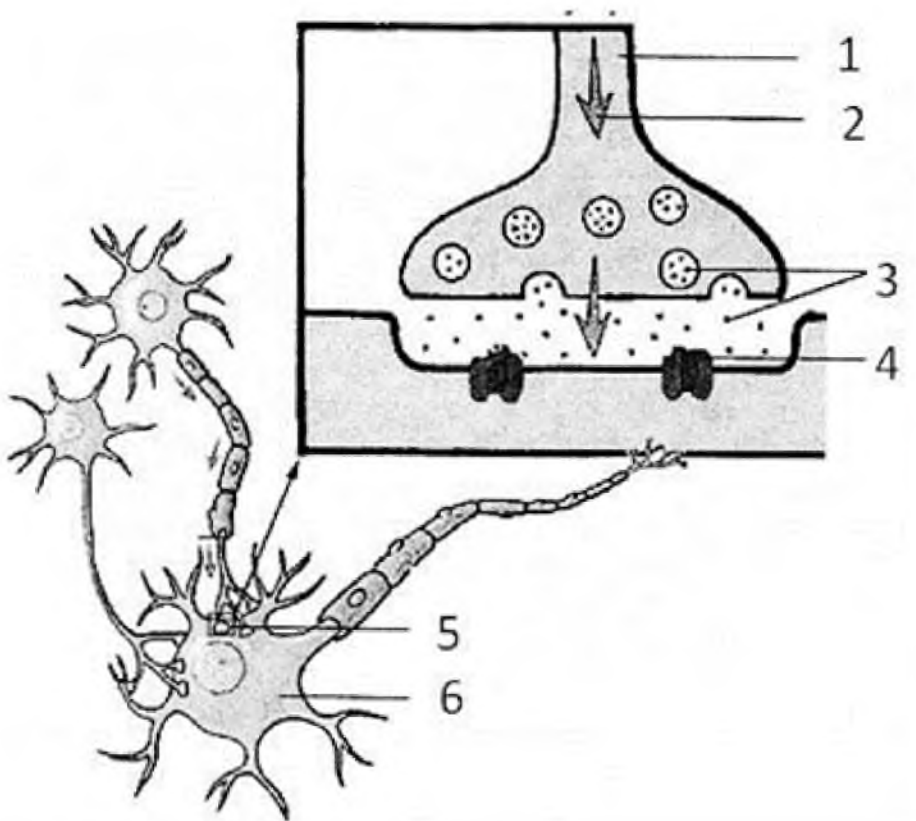
# Nervové regulácie

Doplňte základné časti neurónu a rozdelenie synapsí podľa miesta spojenia:



# Nervové regulácie

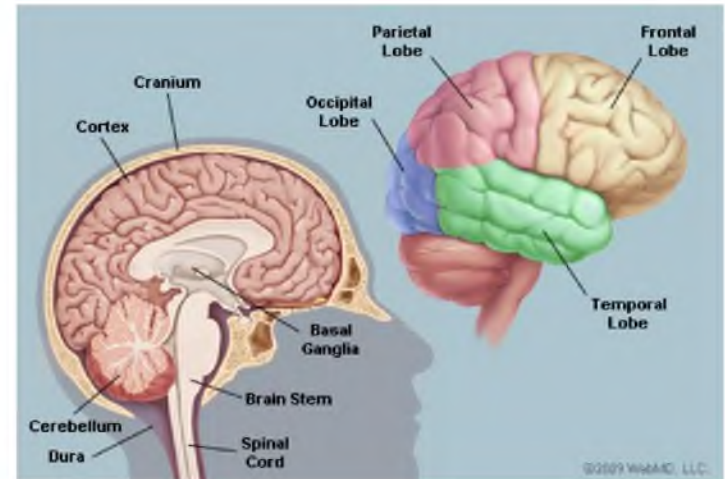
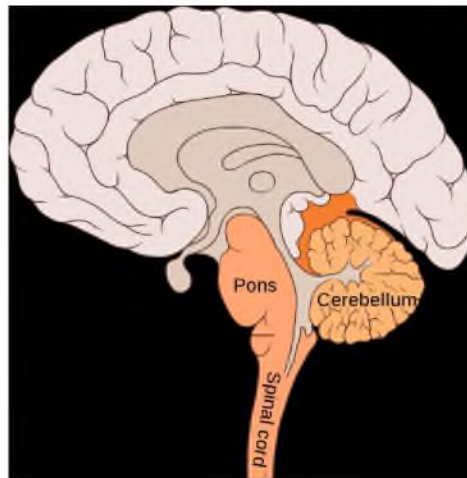
Definujte a opíšte šírenie vzruchu v synapsiách:



# Centrálna nervová sústava

**mozog** (*cerebrum*) je ústredné regulačné centrum organizmu

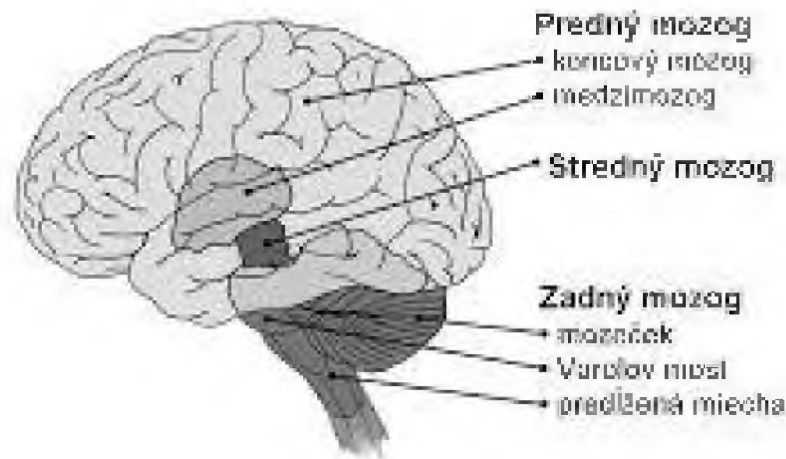
- delíme ho na zadný mozog (mozoček a predĺžená miecha), stredný mozog a predný mozog (medzimotoz a druhotný predný mozog)
- **predĺžená miecha** (*medulla oblongata*) je evolučne najstarší orgán
  - nachádzajú sa tu centrá pre výdych a nádych, reguláciu krvného obehu, cicanie, žuvanie, prežívanie, zvracanie, vylučovanie slín, vylučovanie tráviacich štiav, potenie, kašeľ, kýchanie, spolu s mozočkom a stredným mozgom udržiava rovnováhu a normálnu polohu tela a napätie kostrových svalov.
- **mozoček** (*cerebellum*) – má dve pologule, označujeme ho aj ako strom života (*arbor vitae*)
  - ovplyvňuje koordináciu kostrového svalstva, šliach, udržiava rovnováhu, koordinuje polohu a pohyby tela



# Centrálne nervová sústava

**mozog** (*cerebrum*) je ústredné regulačné centrum organizmu

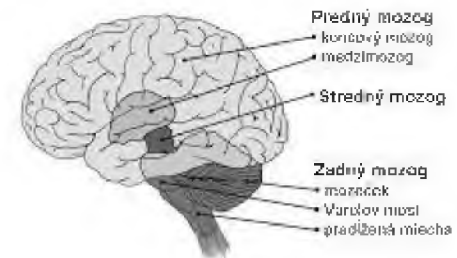
- delíme ho na zadný mozog (mozoček a predĺžená miecha), stredný mozog a predný mozog (medzimozog a druhotný predný mozog)
- **stredný mozog** (*mesencefalon*) – nachádza sa medzi predĺženou miechou a predným mozgom
  - nachádzajú sa tu centrá pre pohyb očí, sluchové centrá, ovplyvňuje tiež pohybové reflexy spojené so sluchovým a zrakovým vnímaním



# Centrálne nervová sústava

**mozog** (*cerebrum*) je ústredné regulačné centrum organizmu

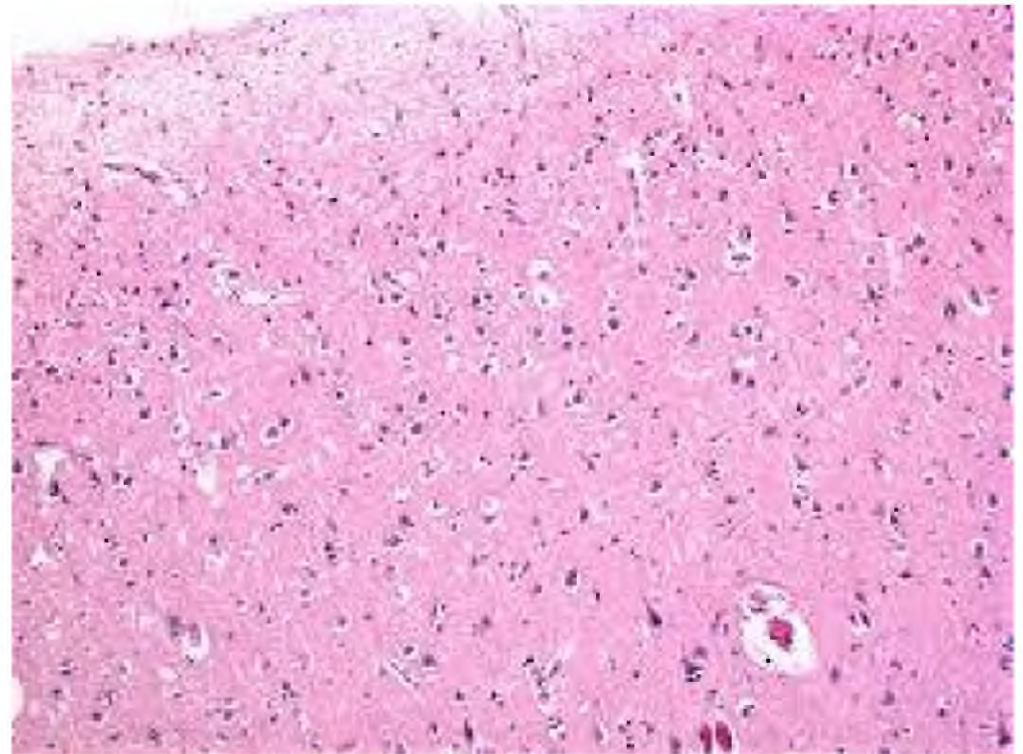
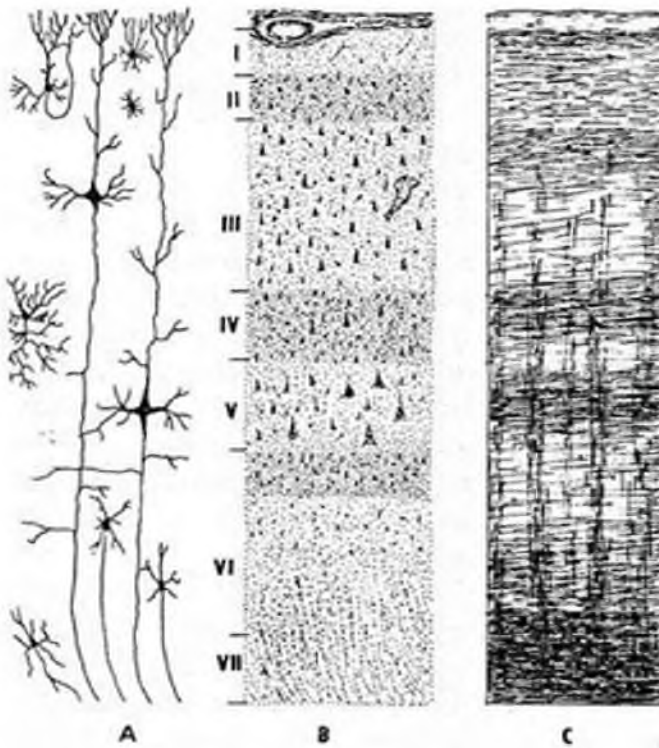
- delíme ho na zadný mozog (mozoček a predĺžená miecha), stredný mozog a predný mozog (medzimotozog a druhotný predný mozog)
- **medzimotozog** (*diencefalon*) – je obklopený mozgovými poglobami veľkého mozgu a uzatvára III. mozgovú komoru
  - jeho súčasťou je talamus (sprostredkováva senzitivne a motorické reakcie na podnety a prejavy nálad) a hypotalamus (centrá pre činnosť srdca, krvného obehu, metabolizmu, centrá pre pocit nasýtenia a hladu, centrá pre termoreguláciu, spánok a sexuálne centrá)
- **predný mozog** (*telencefalon*) – rozdeľuje sa na čuchový mozog a mozgové poglobule (hemisféry)
  - čuchový mozog je najstaršia časť predného mozgu, dobre vyvinutá u šeliem, málo vyvinutá u človeka a opíc (zanikla u vodných živočíchov)
  - hemisféry sú tvorené mozgovou kôrou (cicavce – správanie zvierat)





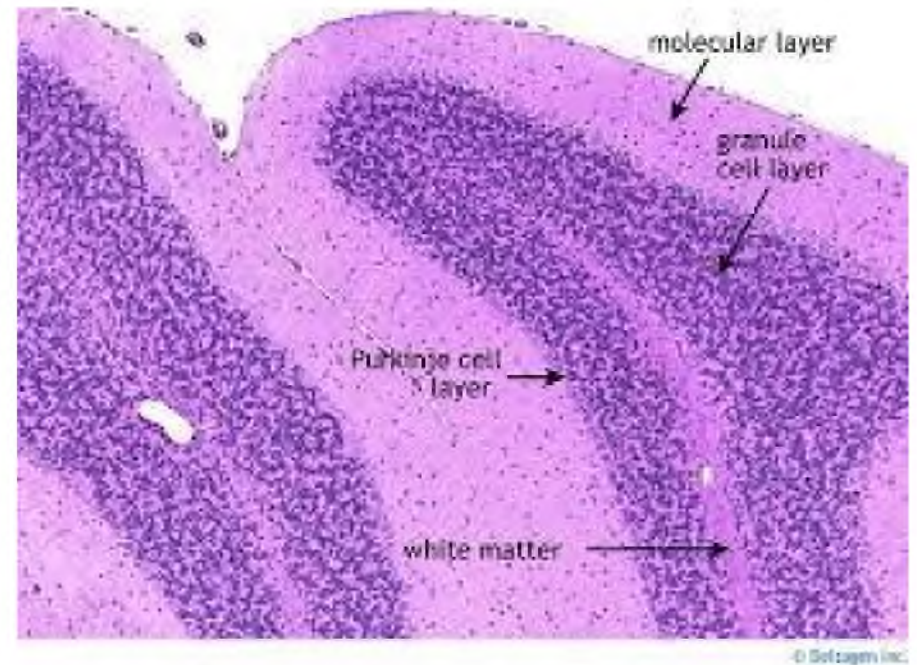
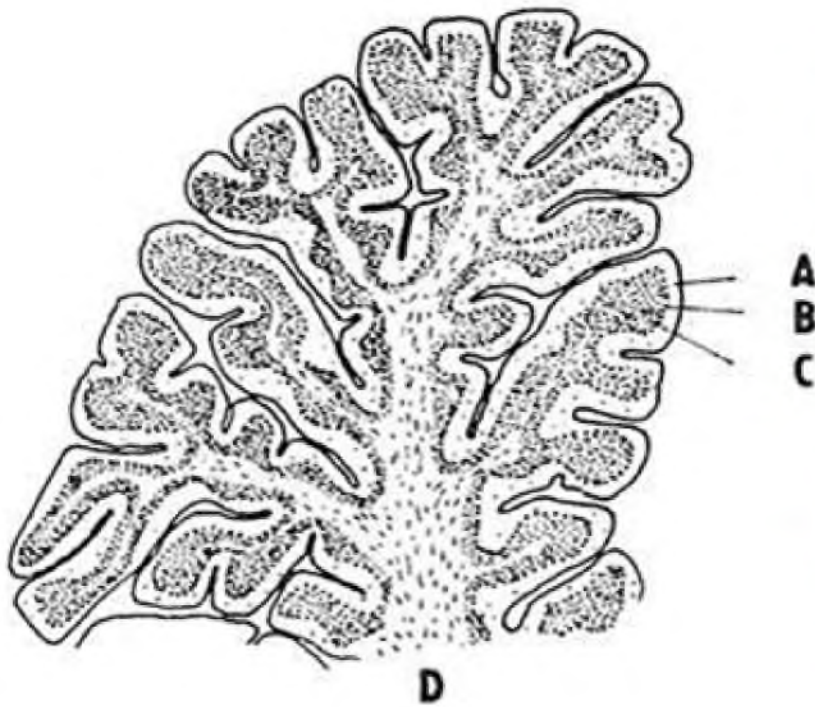
# Centrálna nervová sústava

Doplňte popis štruktúry mozgovej kôry:



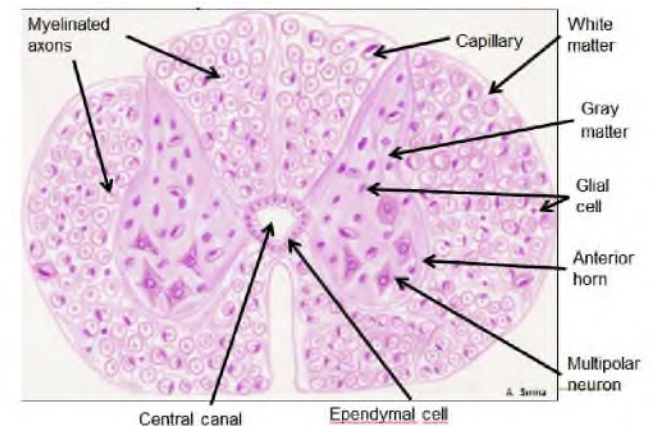
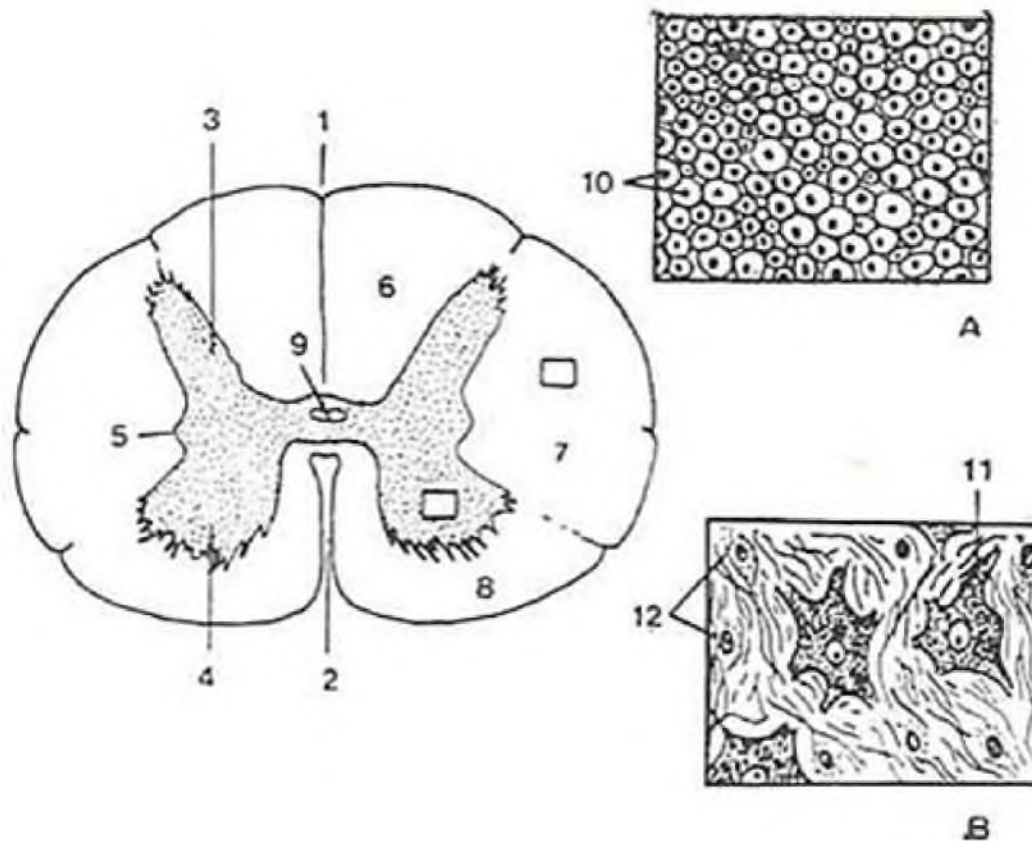
# Centrálna nervová sústava

Doplňte popis stavby mozochku:

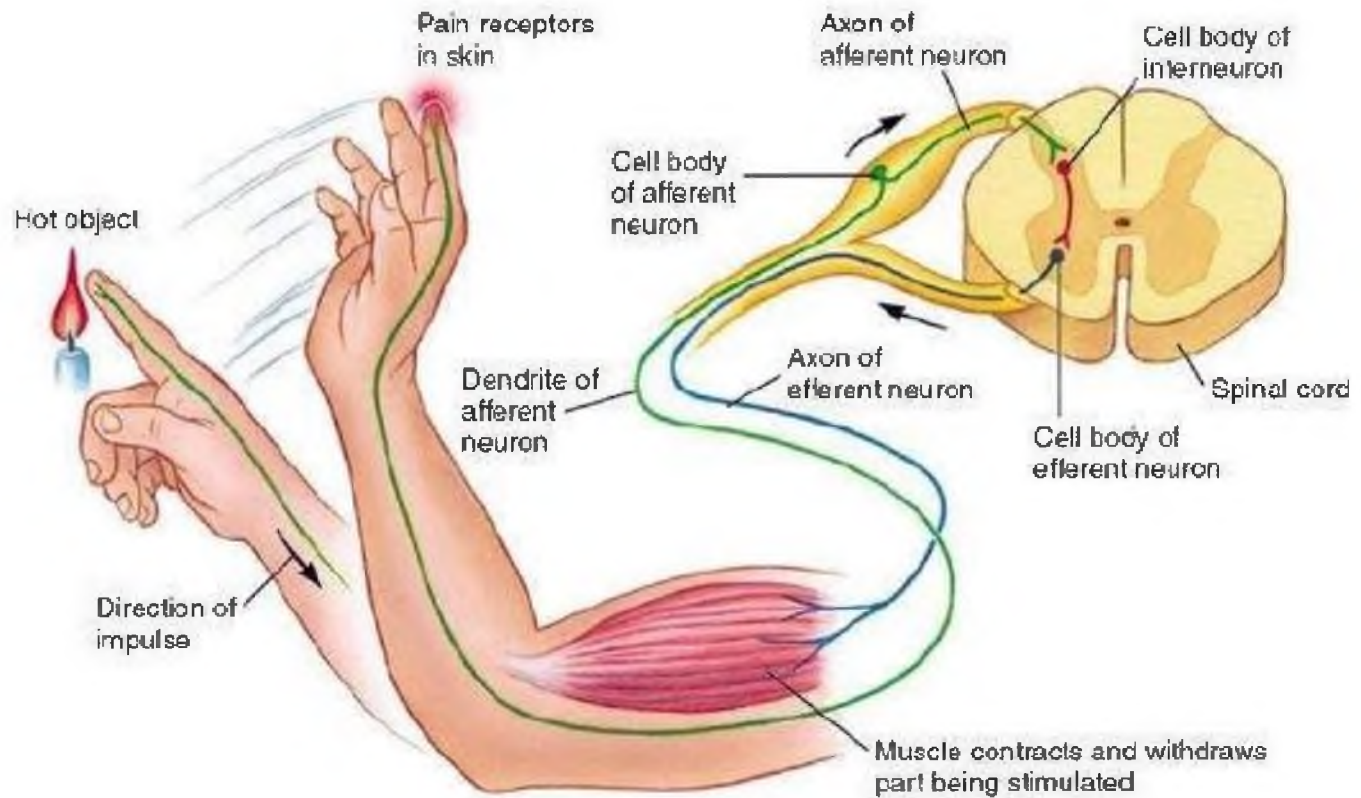


# Centrálna nervová sústava

Doplňte popis stavby miechy:



# Reflex

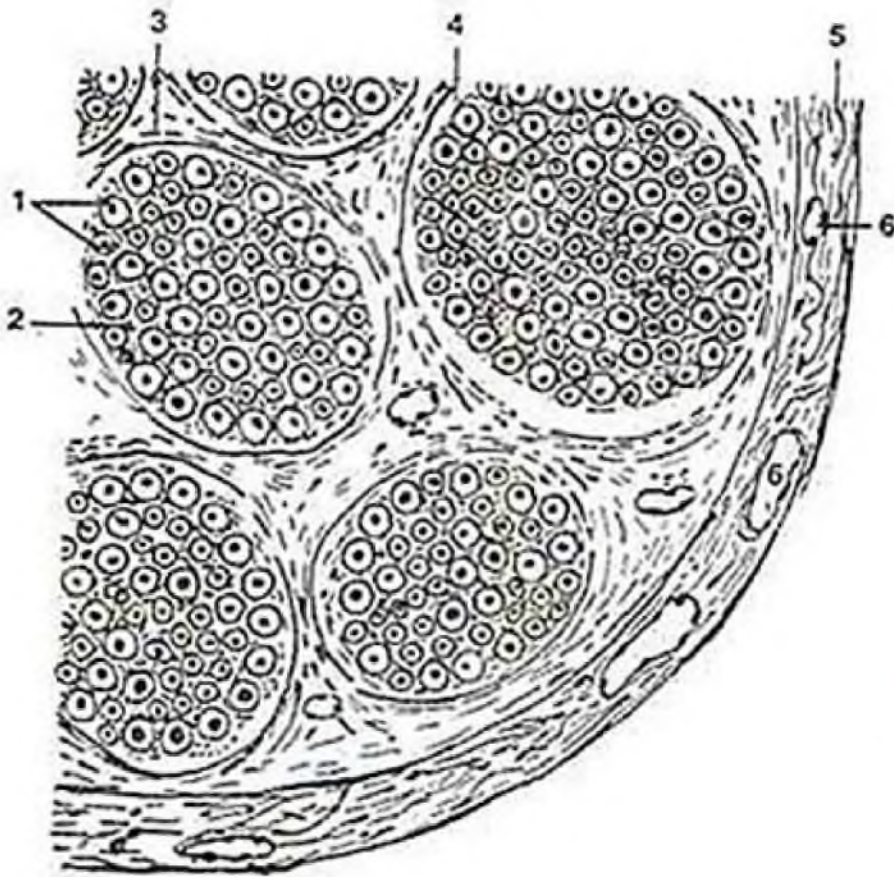


# Periférne nervy

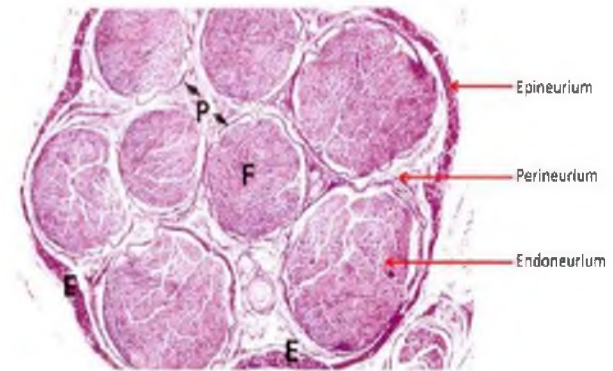
- väčšina periférnych nervov obsahuje senzitivne alebo motorické vlákna, resp. obidva druhy vláken
- **senzitivne vlákna** vedú podráždenia cez zmyslové vnemy z periferie do centra (centripetálne)
  - ich bunky sa nachádzajú mimo mozgu a miechy (v čuchovej sliznici, v sietnici, v mozgovomiechových a v niektorých periférnych gangliách)
- **motorické nervové vlákna** vedú podráždenia z centra na perifériu k výkonným orgánom (centrifugálne). Ich nervové bunky sú uložené v mozgu alebo v mieche.
- okrem toho niektoré nervy alebo ich časť môžu byť tvorené sympatickými alebo parasympatickými nervovými vláknami patriacimi do vegetatívnej nervovej sústavy
- **spinálne nervy** (*nervi spinales*) sa skladajú najmä z myelinizovaných nervových vláken a menšieho počtu nemyelinizovaných nervových vláken.
- každý nerv je obalený nervovým púzdrom – *epineurium*, ktoré sa skladá z pozdĺžne usporiadaných kolagénových vláken, malého množstva elastických vláken a sploštených spojivových buniek uložených predovšetkým na vnútornej strane epineuria
- nachádzajú sa tu i krvné cievy a tukové bunky
- z väzivového púzdra vystupujú do vnútra nervu väzivové priehradky

# Periférna nervová sústava

Doplňte časti periférneho nervu na priečnom priereze

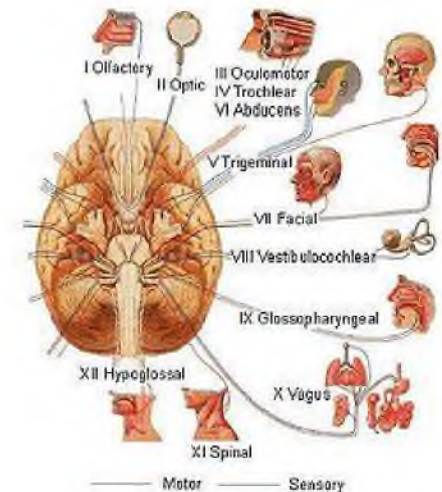


Nervous System Tissues: Cross Section of a Nerve (Histology)

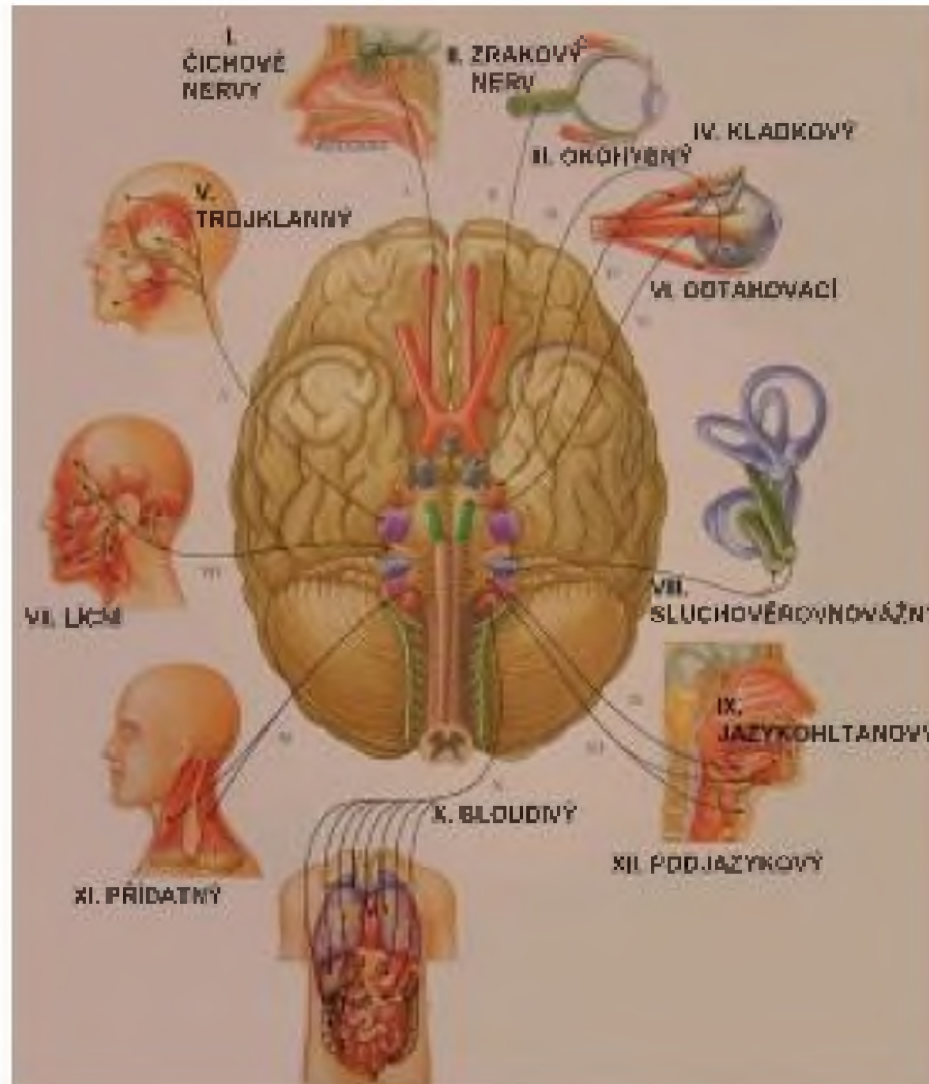


# Periférne nervy

- **hlavové nervy** (*nervi cerebrales, syn. craniales*) na rozdiel od spinálnych nervov vznikajú z jedného ventrálneho koreňa
- podľa povahy sa rozlišujú senzitívne, motorické alebo zmiešané hlavové nervy
- ich stavba sa podobá spinálnym nervom
- sympatické nervy okrem väčšieho či menšieho počtu myelinizovaných nervových vlákien cerebrospinálneho pôvodu obsahujú najmä nemyelinizované nervové vlákna, ktoré im dávajú sivé zafarbenie
- myelinizované nervové vlákna sú sympatické preganglionálne vlákna pochádzajúce z miechy, ako i vlákna patriace k senzitívnym neurónom



# Hlavové nervy





# Periférne nervy

- **autonómna** (*vegetatívna, viscerálna*) **nervová sústava** je funkčne spojená s vnútorným prostredím organizmu, v ktorom usmerňuje činnosť orgánov neovládaných vôľou, t. j. činnosť hladkej a srdcovej svaloviny a sekréciu žliaz
- autonómna nervová sústava je pod vplyvom viacerých mozgových a miechových centier
- možno ju definovať ako motorickú sústavu, ktorej funkčnou a štrukturálnou jednotkou je reťaz dvoch neurónov začínajúcich v CNS a zasahujúcich do vôľou neovládateľných svalov a žliaz
- nervové vlákna sympatického nervového systému (sympatikus) vychádzajú z hrudníkovej a bedrovej časti miechy a k efektorom prichádzajú paravertebrálnymi gangliami zoskupenými do súvislého reťazca (sympatického kmeňa) pozdĺž miechy
- podľa vylučovaného mediátora (noradrenalínu) na nervových zakončeníach patrí sympatikus k adrenergným nervom
- hlavné účinky **sympatika** v oblasti krvného obehu sú zvýšenie srdcovej frekvencie, zúženie ciev na ich arteriálnej a neurónovej strane a rozšírenie artérií v kostrových svaloch; v tráviacej sústave tlmí sympatikus motilitu žalúdka a tenkého čreva a zvyšuje tonus zvieračov
- nervové vlákna **parasymphatického** nervového systému (parasympatikus) vychádzajú z rozličných jadier v mozgovom kmeni a z krížovej časti miechy
- k výkonným orgánom prechádzajú cez jednotlivé gangliá
- podľa vylučovaného mediátora (acetylcholínu) na nervových zakončeníach patrí parasympatikus k cholinergným nervom
- hlavným účinkom parasympatiku je útlm činnosti sinoatriálneho uzla v srdci, spomalenie prevodu vzruchov, zvýšenie motility s relaxáciou sfinkterov v oblasti tráviacej sústavy, podnietenie sekrécie tráviacich štiav
- aktivita sakrálneho parasympatiku vedie k erekcii pohlavného údu a podieľa sa na defekácii a vyprázdňovaní močového mechúra

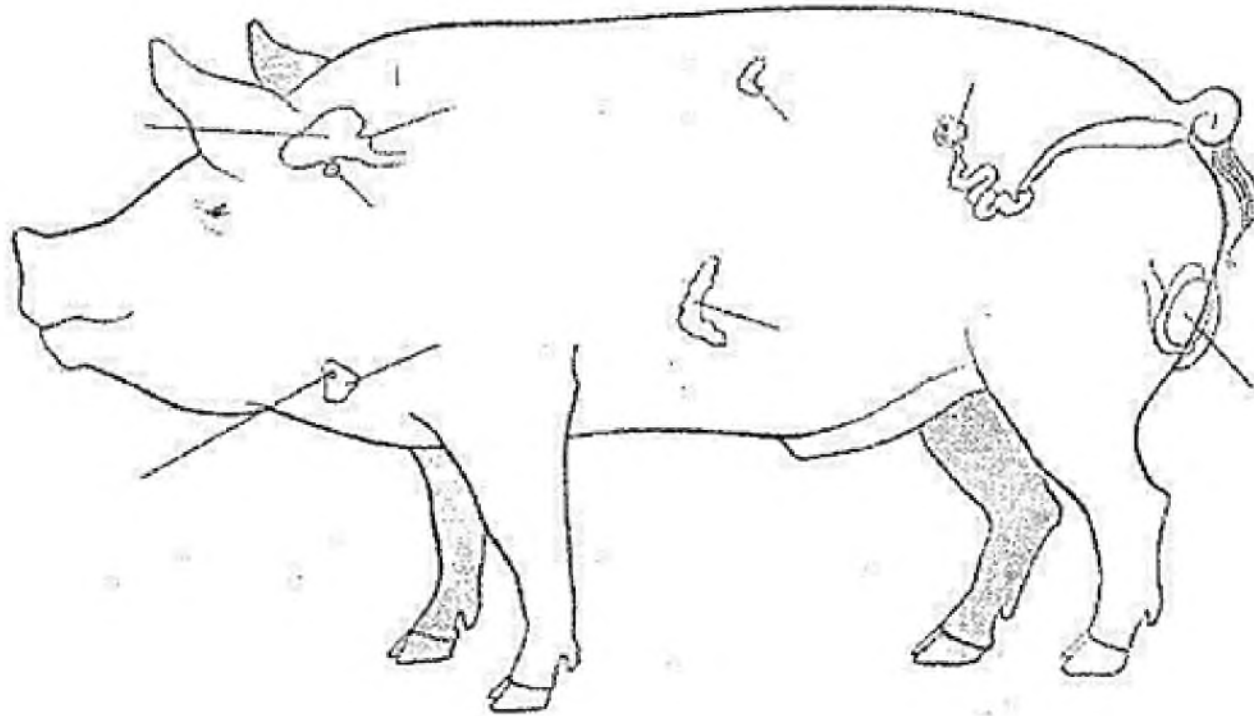
# Endokrinné regulácie

**endokrinný systém** je považovaný za jeden z komunikačných systémov organizmu

- hormóny, ktoré produkuje pomáhajú prenášať informácie ostatným bunkám
- hormón je látka, ktorá sa vylučuje zo špecializovanej žľazy, transportuje sa krvou na vzdialené miesta organizmu a tam vykonáva aj v pomerne nízkych koncentráciách výrazné biologické účinky

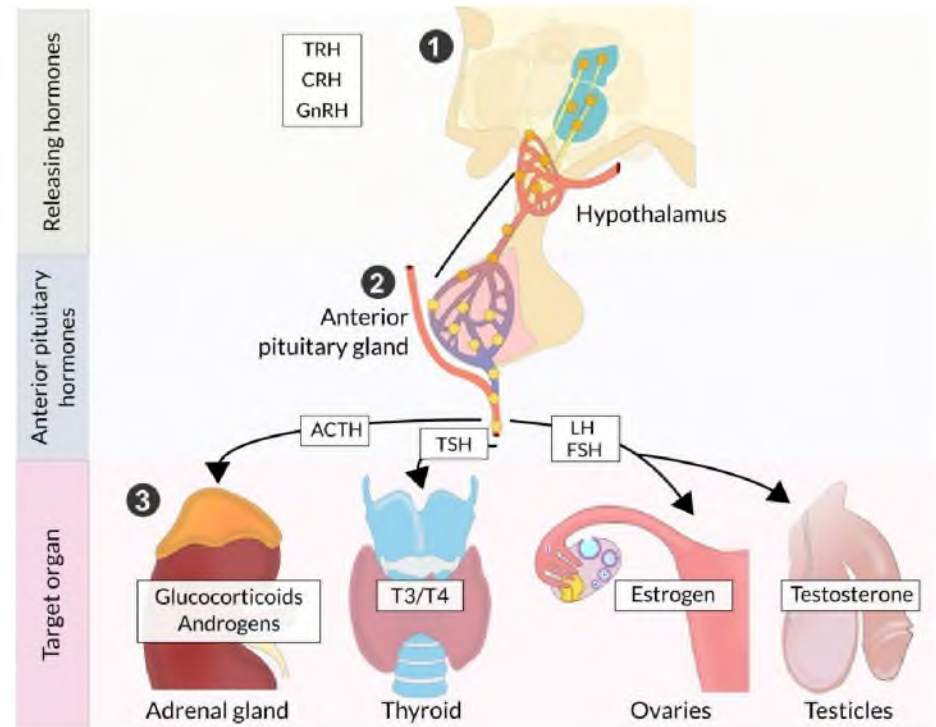
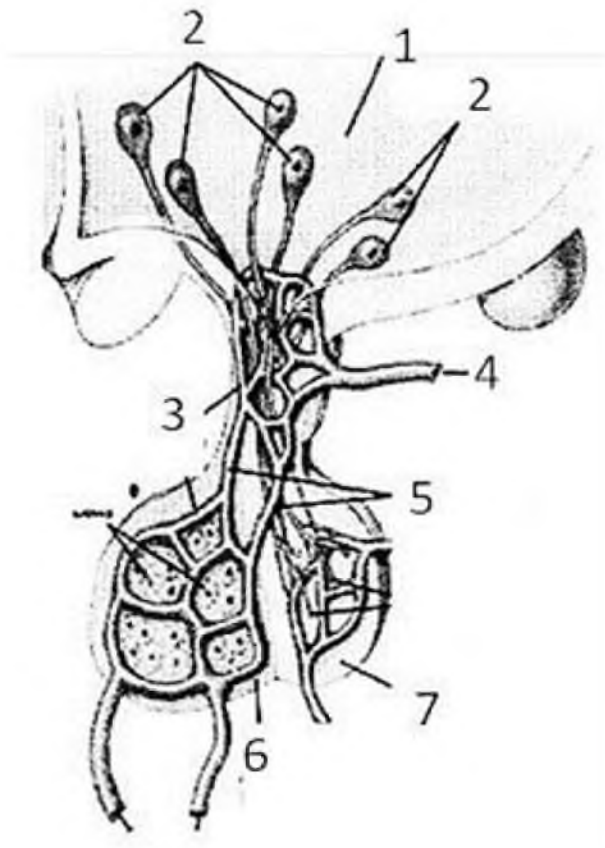
# Endokrinné regulácie

Doplňte lokalizáciu jednotlivých endokrinných žliaz



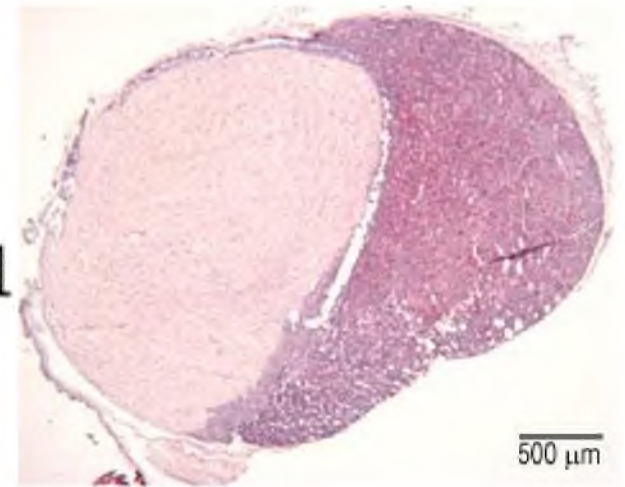
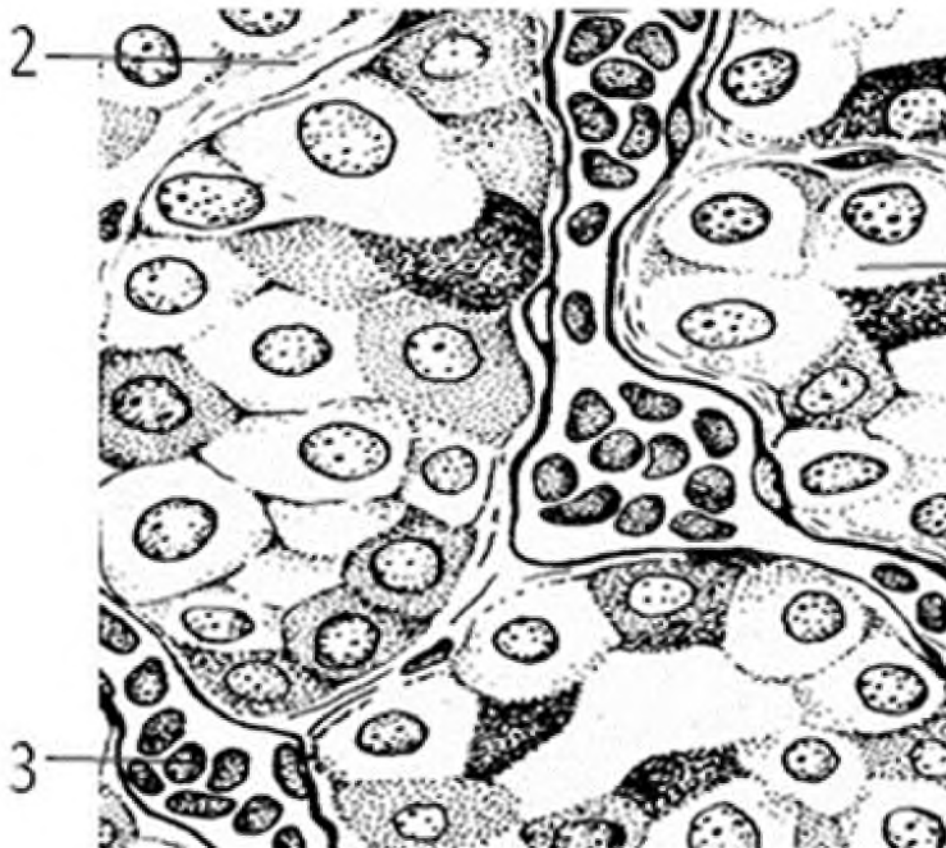
# Endokrinné regulácie

Opíšte hypotalamo-hypofýzový systém a vymenujte príslušné hormóny



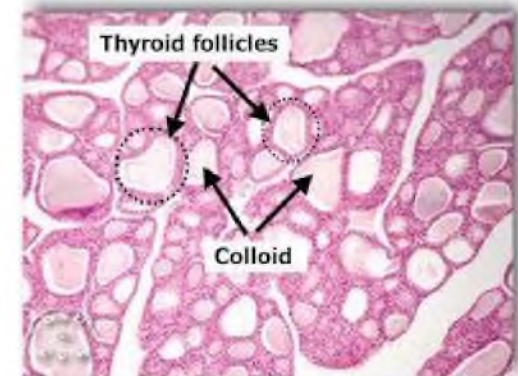
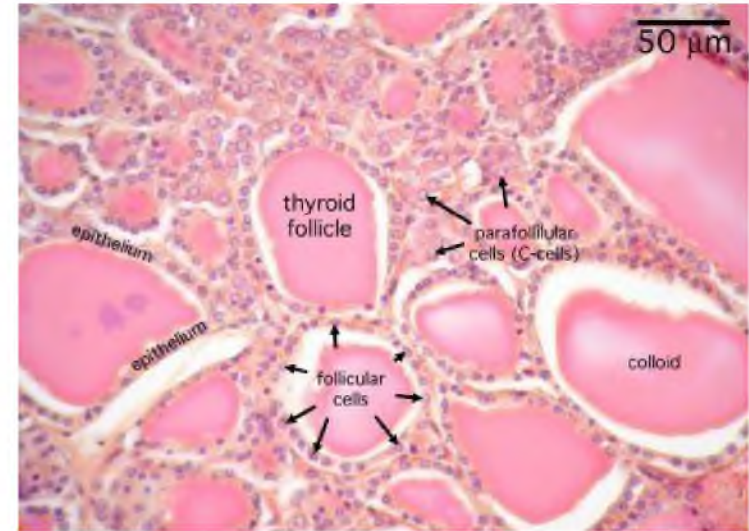
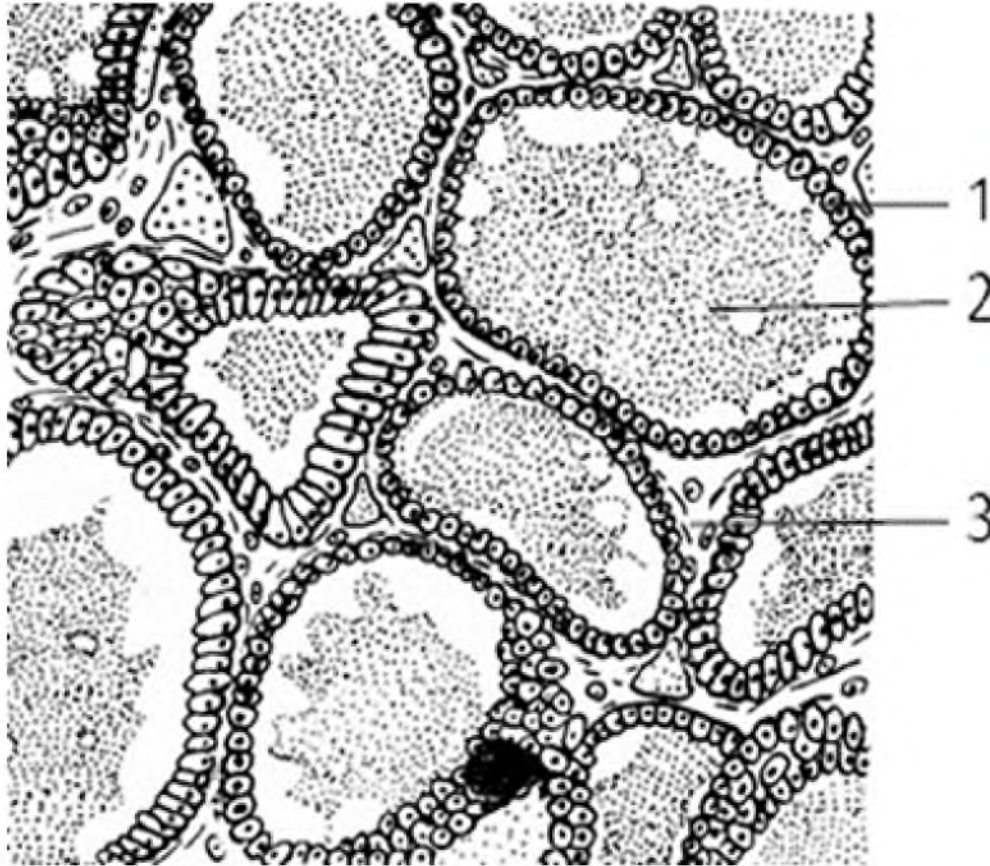
# Endokrinné regulácie

Doplňte časti parenchýmu hypofýzy



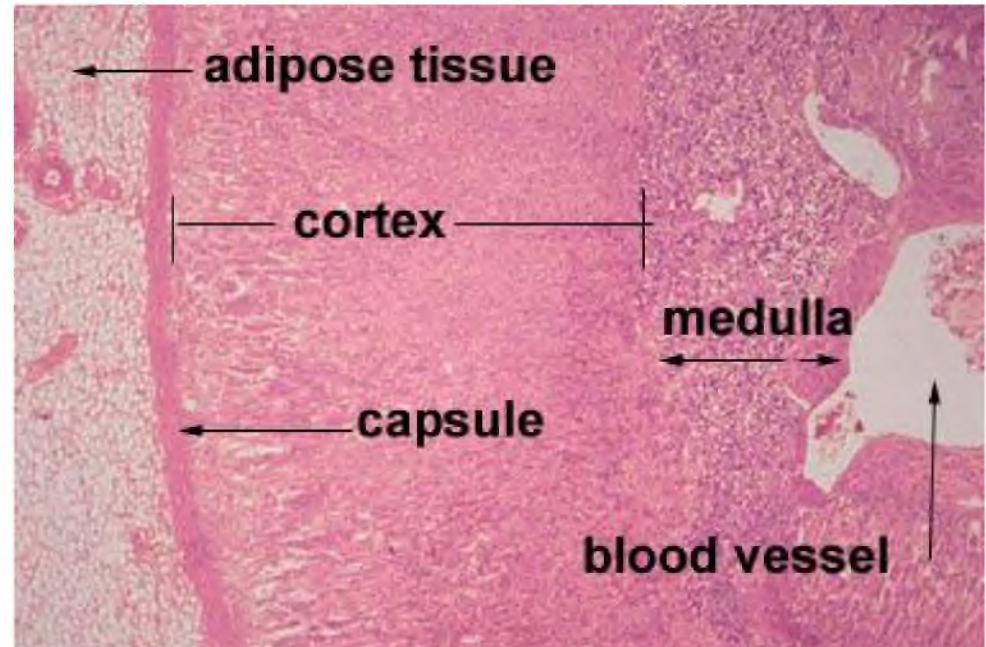
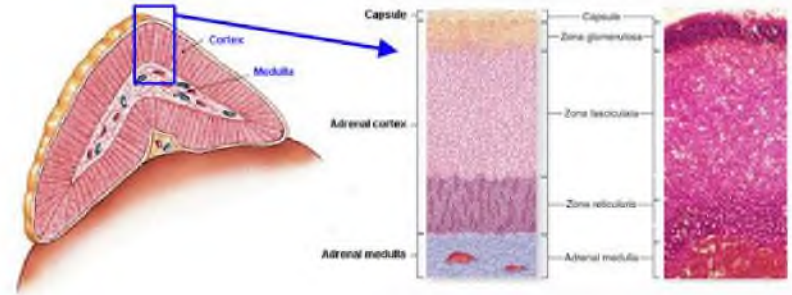
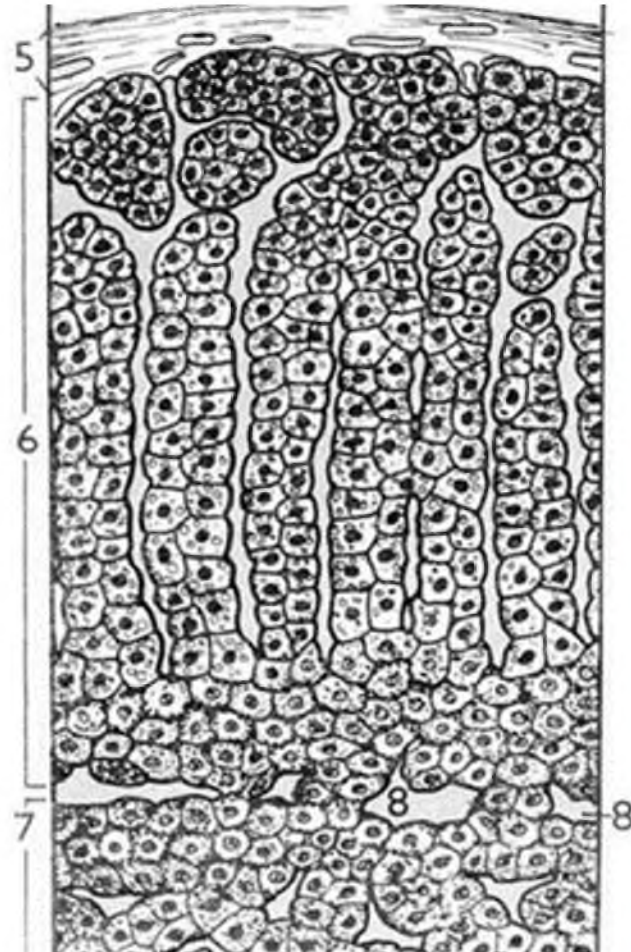
# Endokrinné regulácie

Doplňte časti parenchýmu štítnej žľazy



# Endokrinné regulácie

- Doplňte časti parenchýmu nadobličky



# Regulácie

