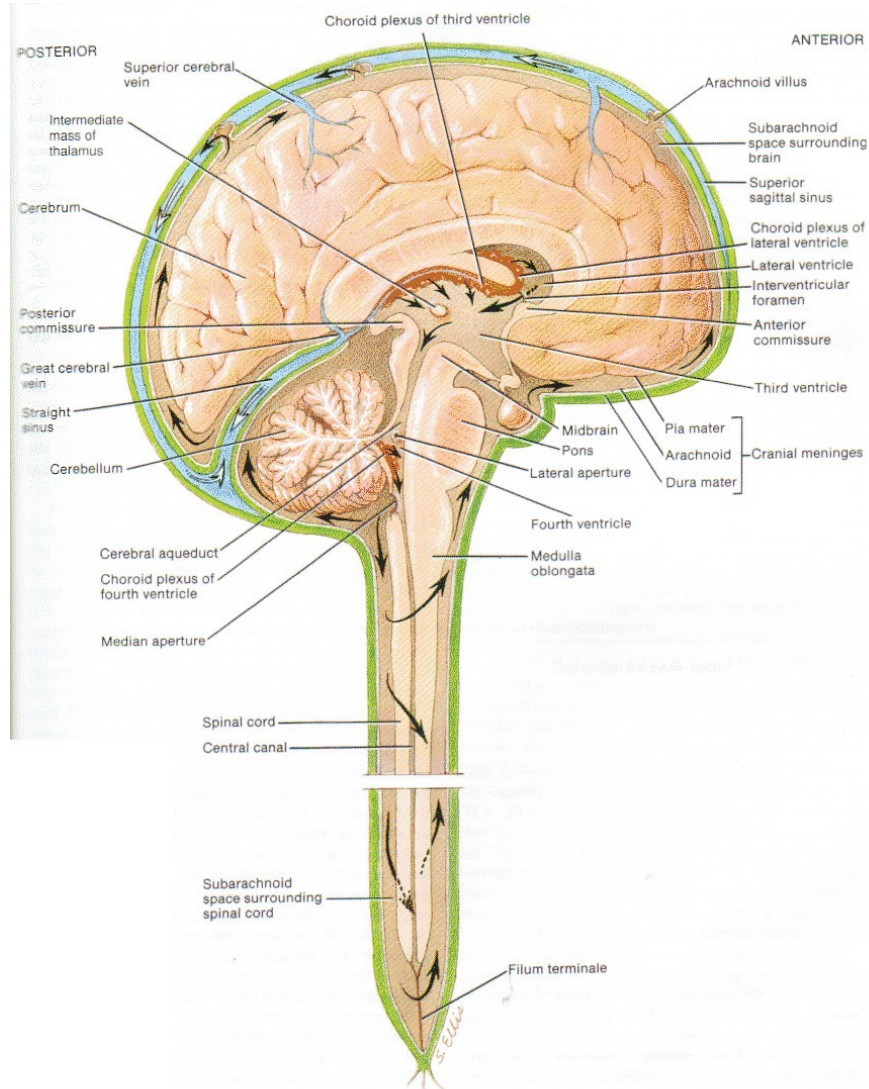


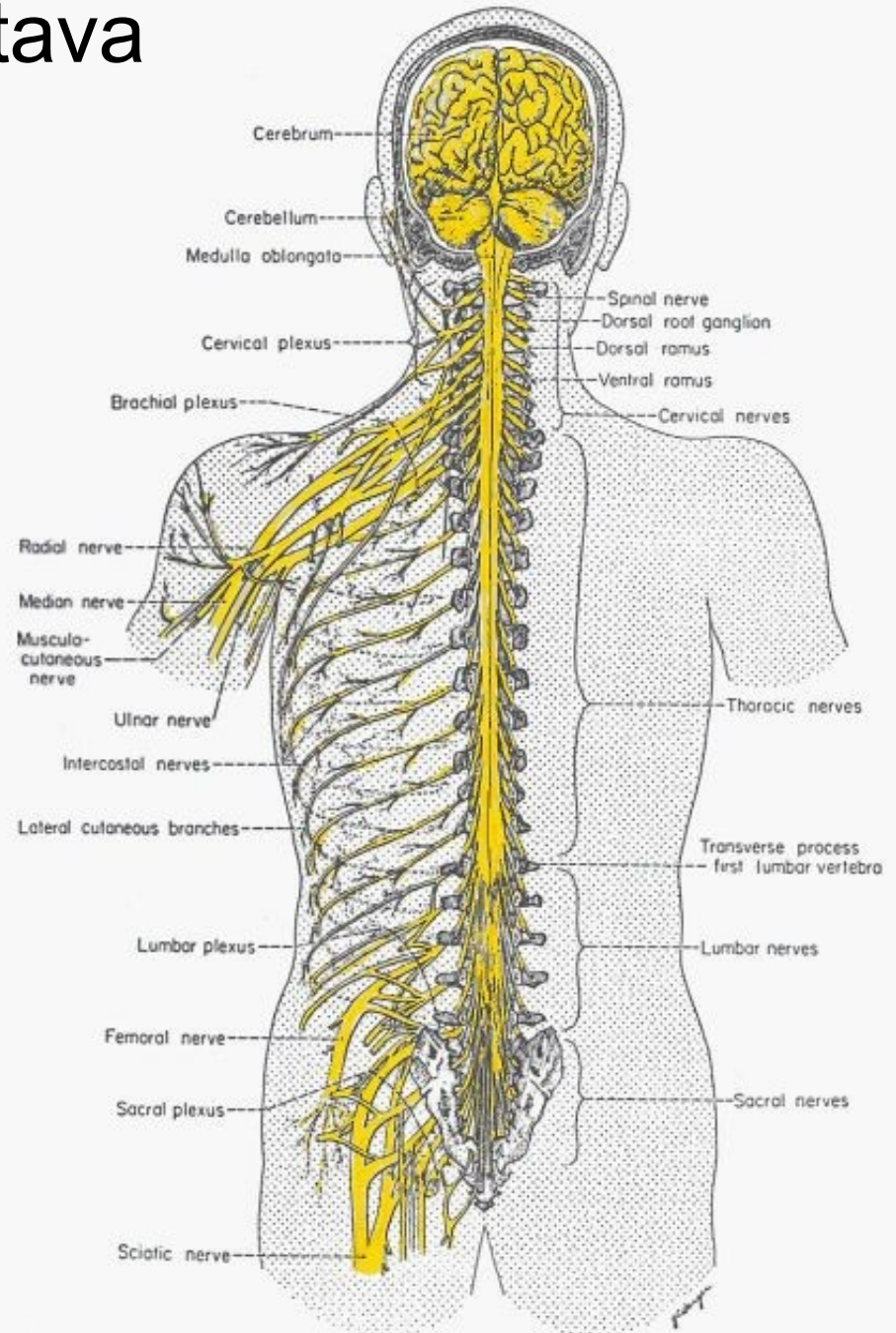
# Kognitivní neurověda

Mapování funkcí centrální nervové  
soustavy

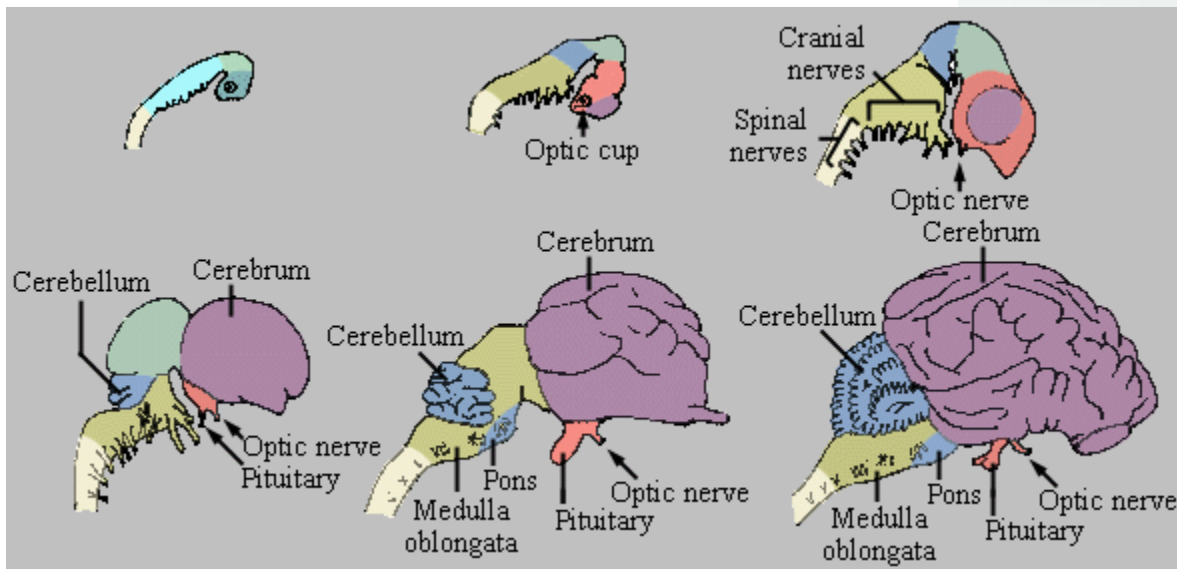
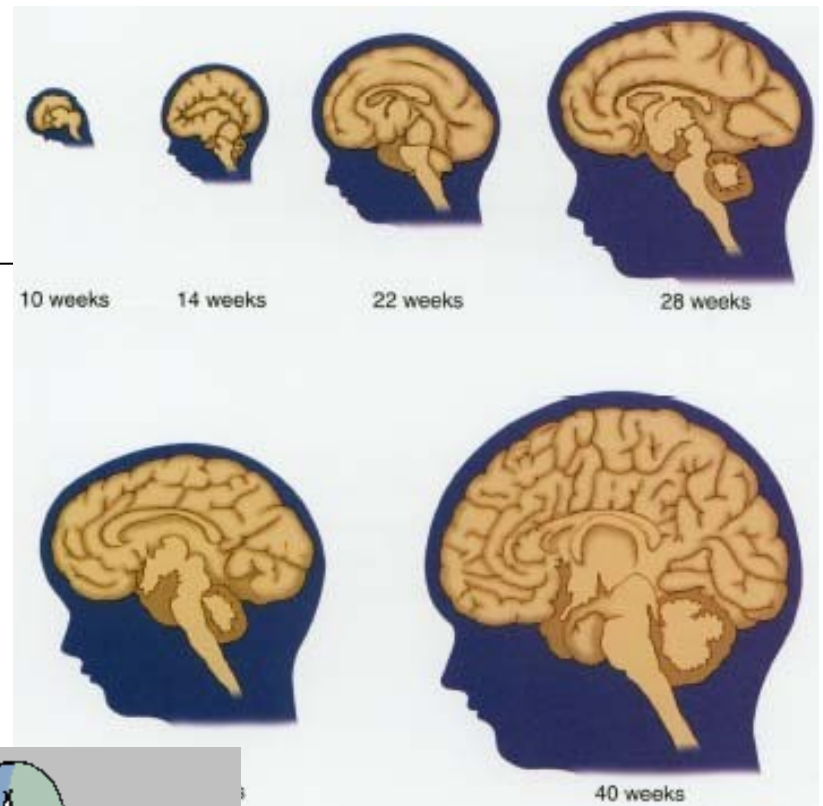
# Centrální nervová soustava



Brain, ventricles, spinal cord, and meninges in sagittal section

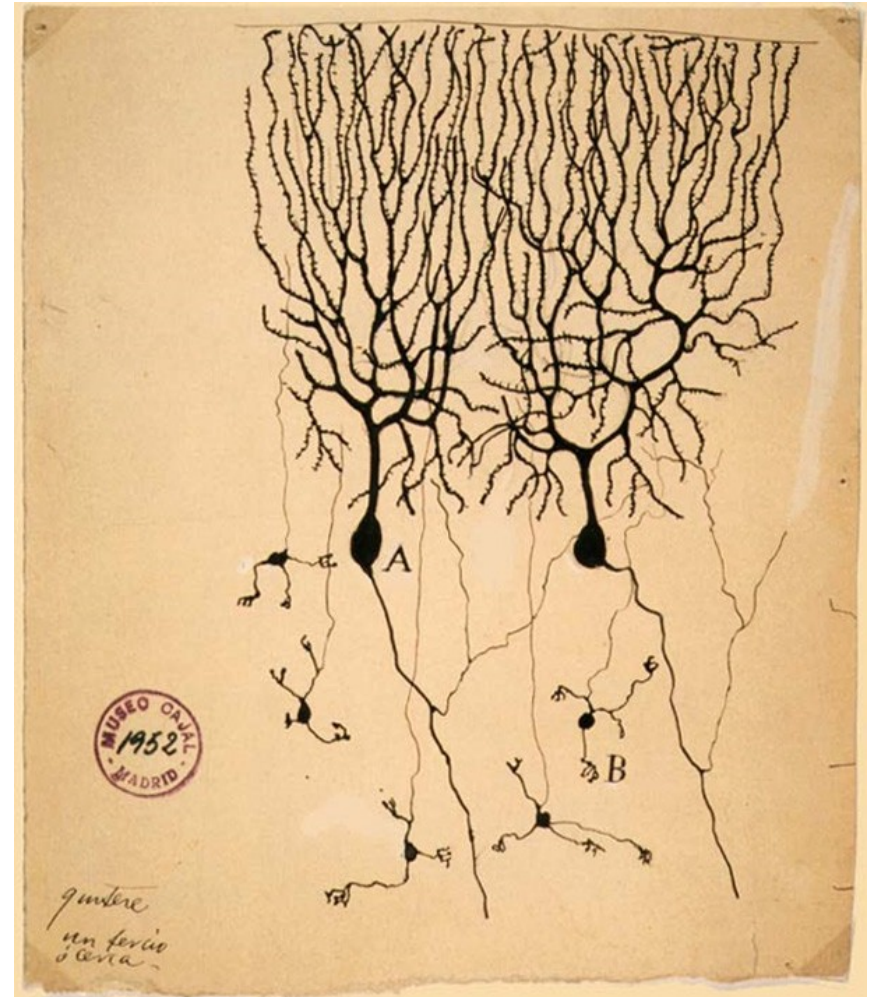


# Vývoj mozku

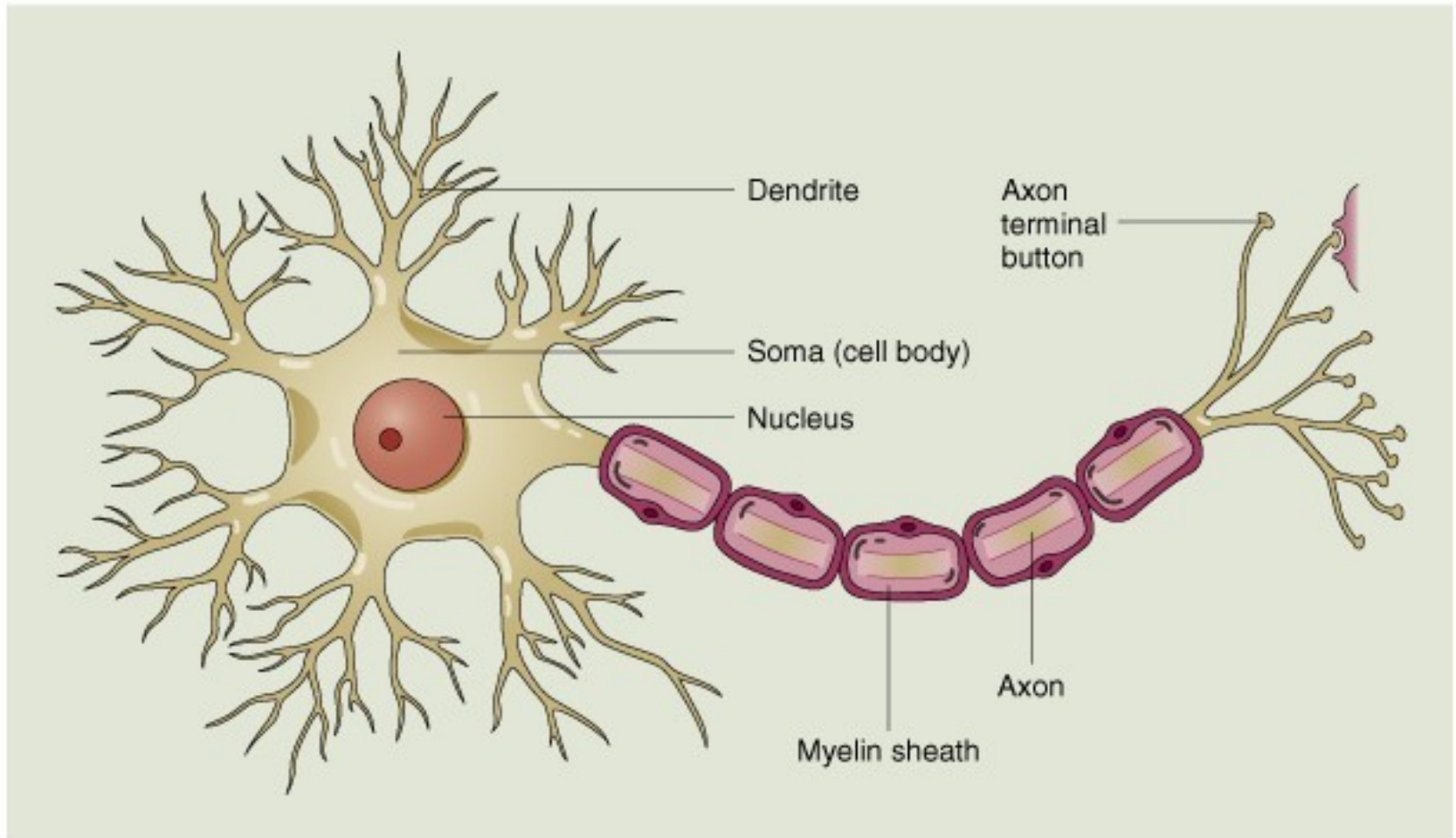


# Neuronová doktrína

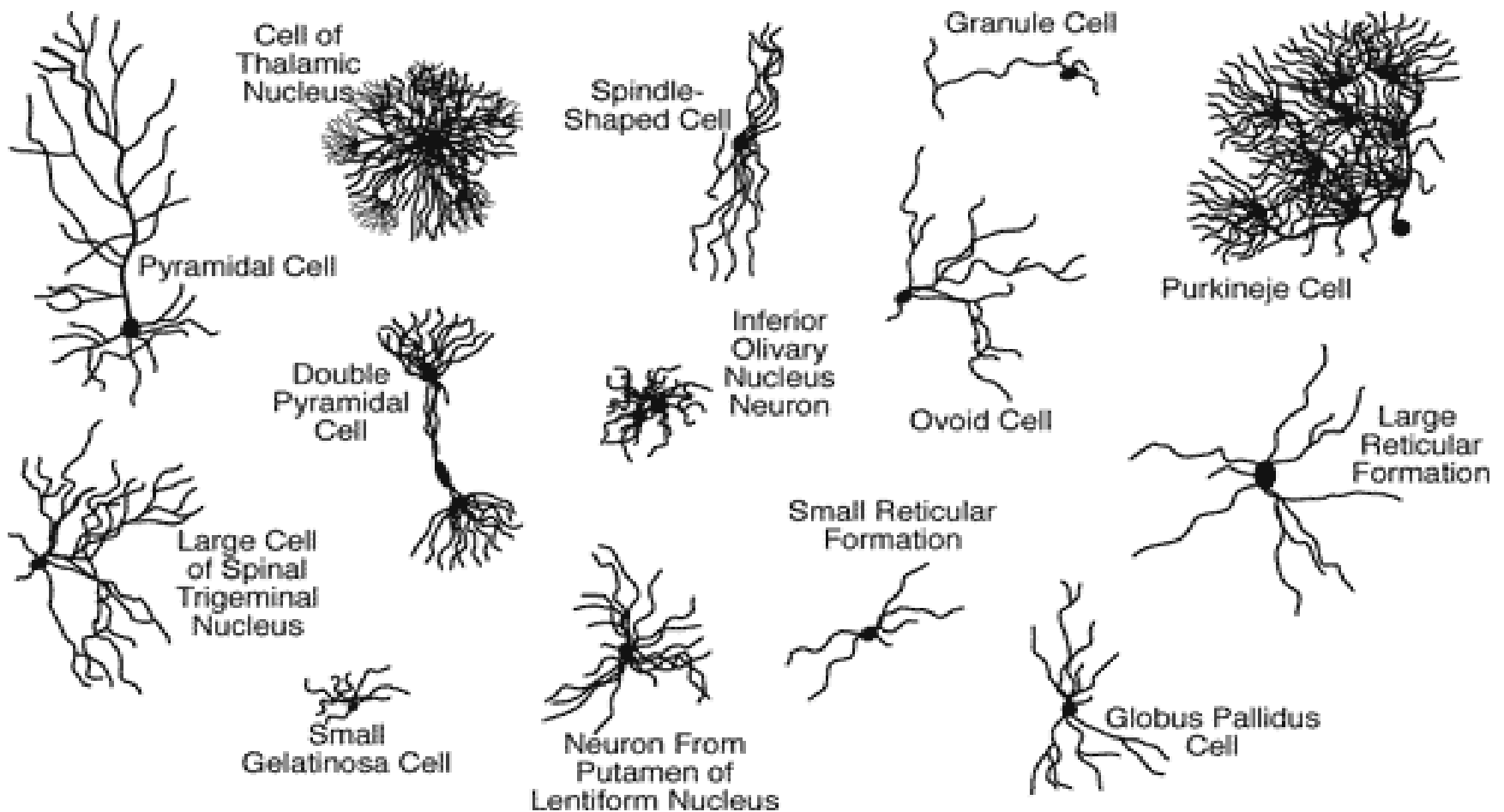
- Z čeho je mozek složen?
  - Neurony
  - Gliové buňky
- Jak tyto složky umožňují zpracování signálů?
  - Elektrochemický přenos mezi neurony



# Neuron



# Typy neuronů



# Funkční dělení neuronů

---

- Směr vedení vzruchů
  - Aferentní (z orgánů a tkání do CNS)
  - Eferentní (z CNS do orgánů a tkání)
  - Interneurony
- Působení na druhé neurony
  - Inhibiční
  - Excitační
  - Modulační
- Uvolňované neurotransmitery
  - GABA-ergní, glutamoergní a dopaminergní
- Vzorce impulsů

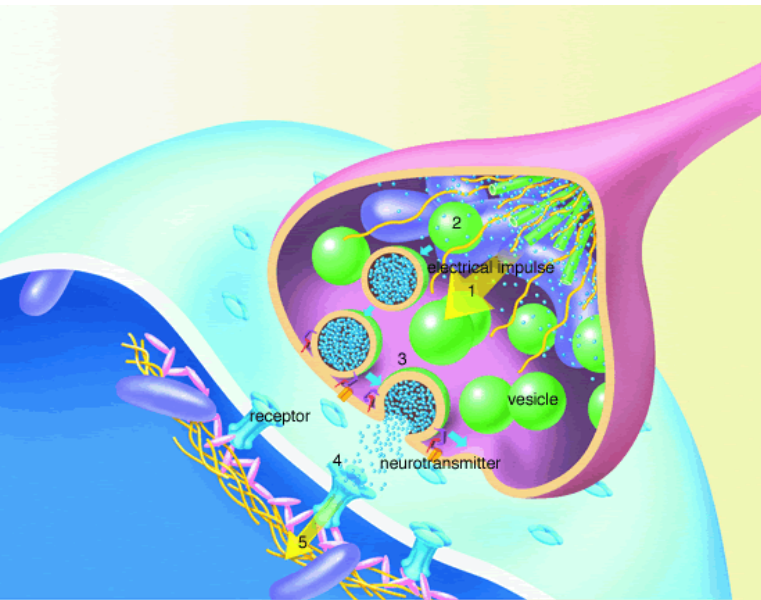
# Synapse



Mitochondria

Synaptic vesicles

Synaptic cleft



electrical impulse

receptor

neurotransmitter

vesicle



Graham Johnson '04



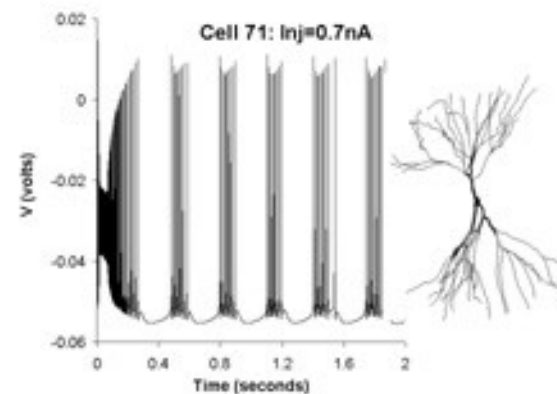
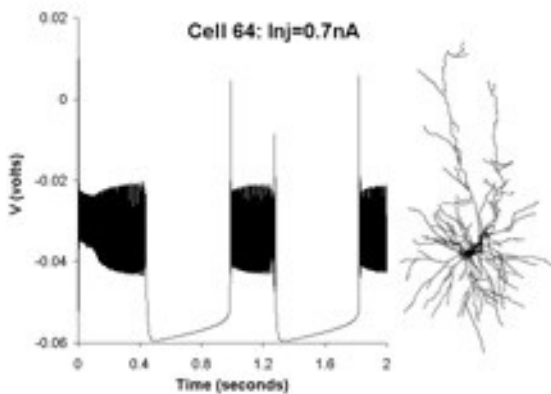
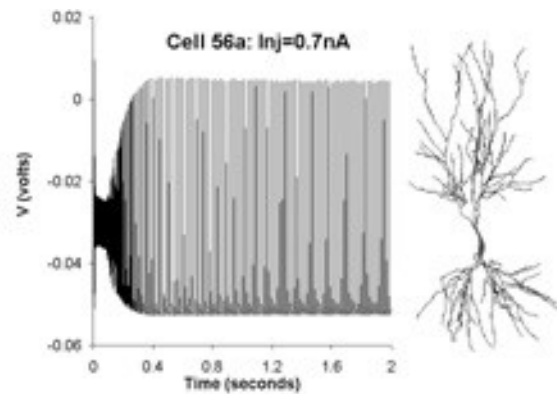
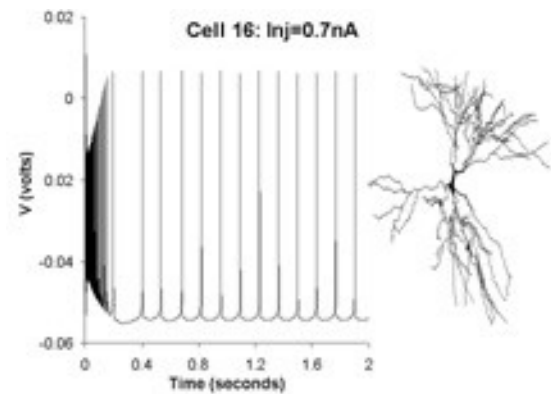
# Elektrochemické vlastnosti neuronů

---

- Klidové napětí cca 70 mikrovoltů
- Dojde k “peaku“, který trvá cca 1 milisekundu (tj. neuron nemůže střílet rychleji)
- Po „peaku“ dojde k otevření draslíkových iontů takže se napětí zase sníží
- Změna napětí se jako vlna propaguje neuronem, resp axonem až na synapsi
- Na synapsi se vlivem změny napětí otevřou draslíkové kanály a uvnitř synapse se uvolní neurotransmitery z vesicul, které výtečnou do synaptické štěrbině, kde se chytají na receptorech, které uvnitř druhé buňky pomocí G-proteinů ovládají různé typy iontových kanálů či spouštějí různé typy reakcí uvnitř buňky (nutná ATP).

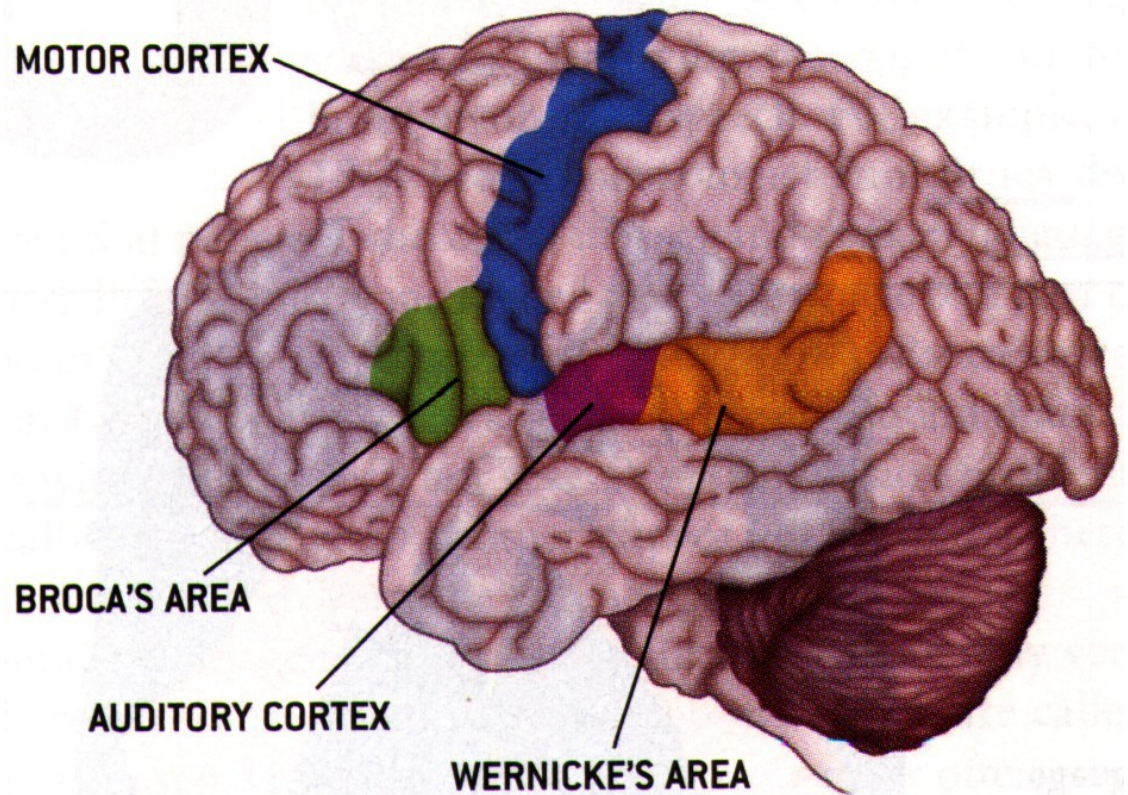
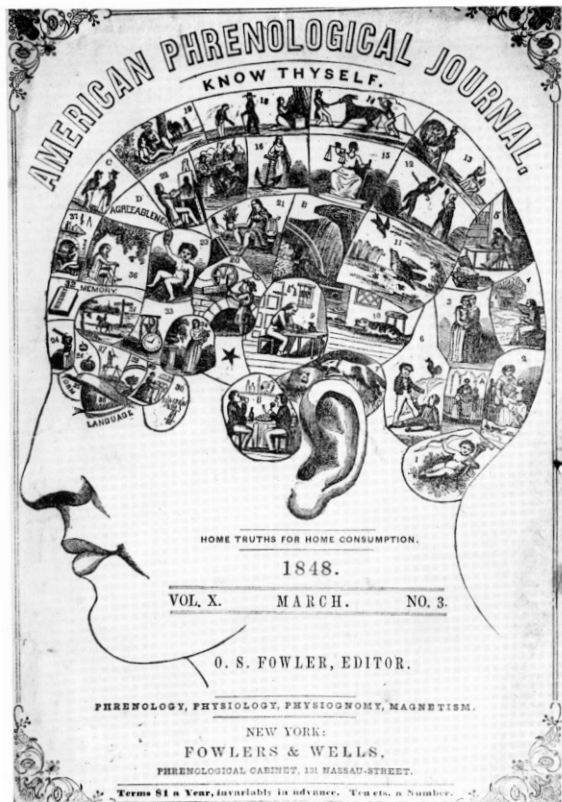
# Vzorce neurálních impulsů

---

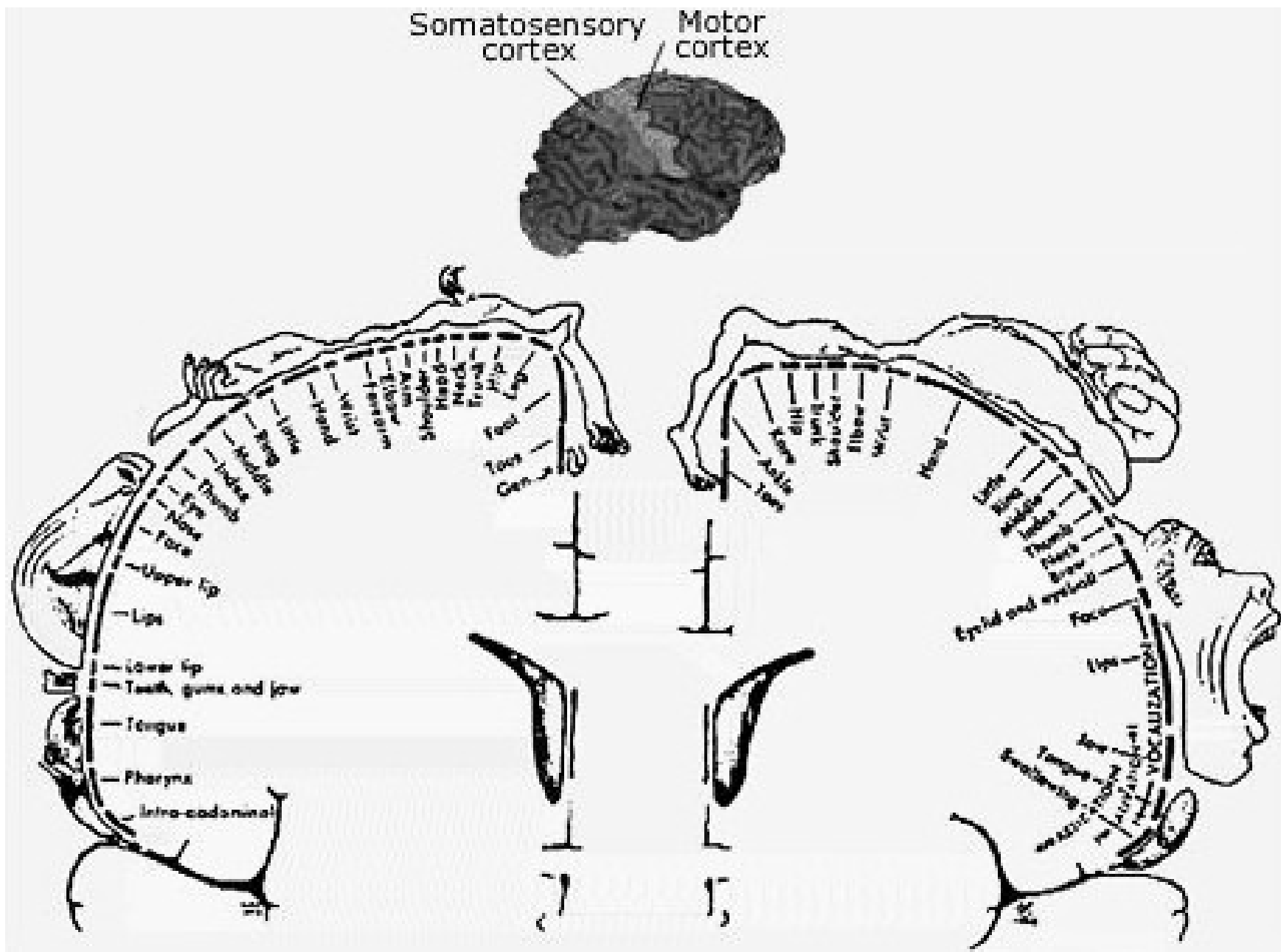


# Historie kognitivní neurovědy

Plní různé části mozku různé funkce?



# Somatické a motorické funkce



# Odlišné funkce hemisfér

---

## Levá:

*jazykové schopnosti*

*čtení*

*psaní*

*mluvení*

*logické myšlení*

*logická paměť*

*účelovost*

*optimismus*

*dobrosrdečnost*

*mnohomluvnost*

*iniciativa*

## Pravá:

*řečová intonace*

*citové zabarvení řeči*

*hudebnost*

*obrazné představy*

*prostorová orientace*

*prostorová paměť*

*smysl pro humor*

*deprese*

*fatalismus*

*nedůvěra v možnosti*

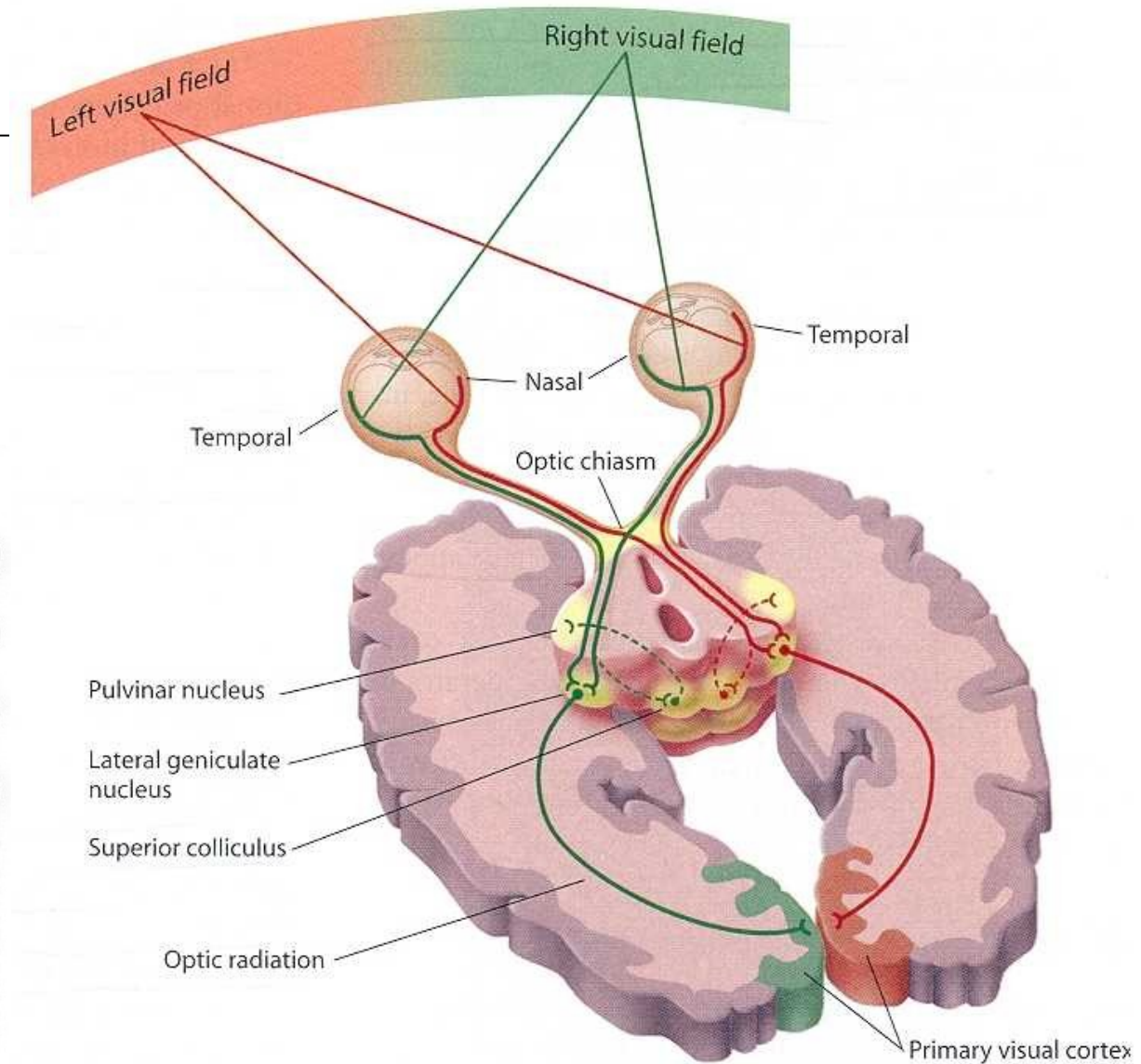
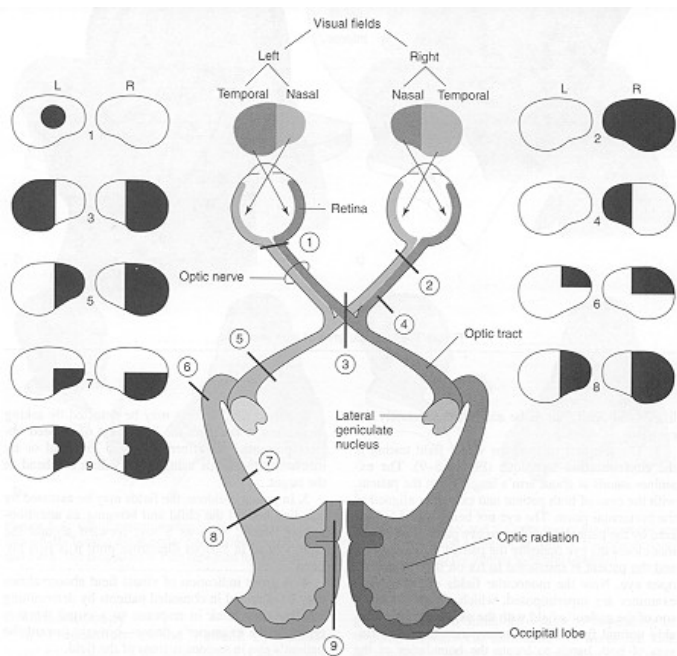
*pasivita*

# Kognitivní poruchy při poškození mozku

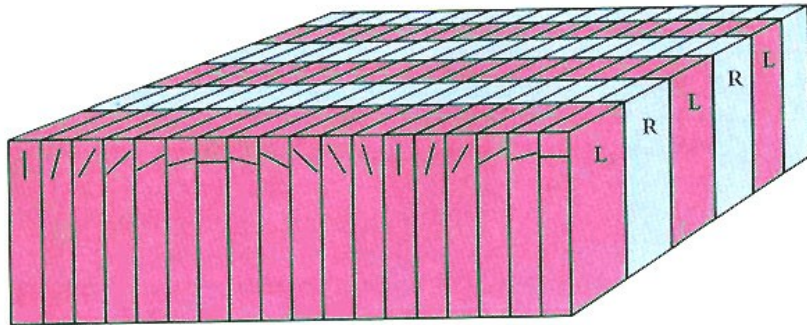
---

- Důvody:
  - Nádor, zánět, mrtvice, úraz, chirurgický výkon
- Příklady:
  - Poškození pohybových center
  - Poškození řečových center
  - Poškození zraku
    - Blindsight
    - Rozpoznávání tváří
  - Poruchy paměti, poškození hipokampu
    - Korsakovův syndrom, retrográdní amnezie
  - Lobotomie, poškození corpus callosum

# Vizuální dráha



# Detekce hran ve vizuální kůře



Orientation and ocular dominance columns

Figure 23. The ice-cube model of the cortex. It illustrates how the cortex is divided, at the same time, into two kinds of slabs, one set of ocular dominance (left and right) and one set for orientation. The model should not be taken literally: Neither set is as regular as this, and the orientation slabs especially are far from parallel or straight.

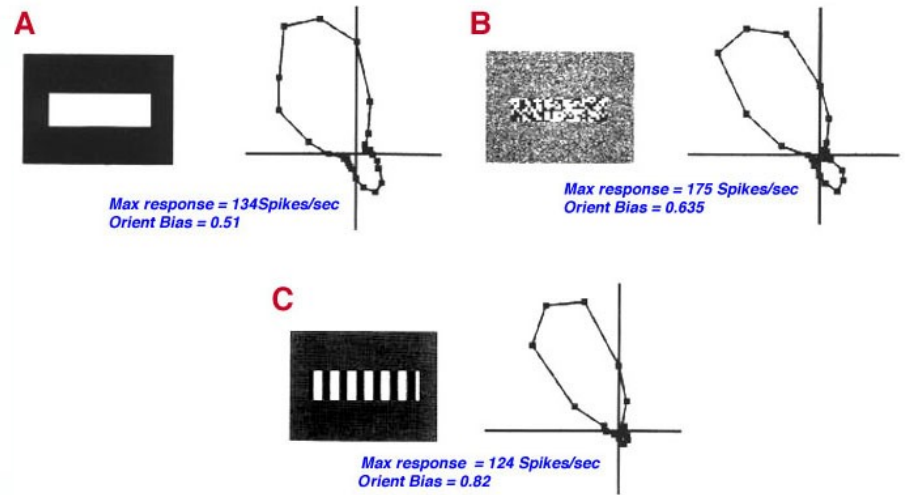


Figure 26. Example of a cue-invariant cell in cat area 18. This cell responds with the same degree of orientation bias and to the same preferred orientation regardless of whether the bar is defined by simple luminance (top), texture (middle) or isoluminant gratings (bottom). From Leventhal et al. (1998).

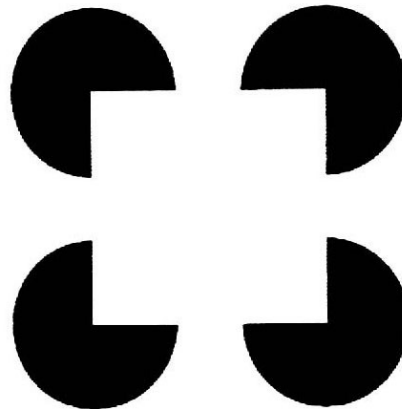
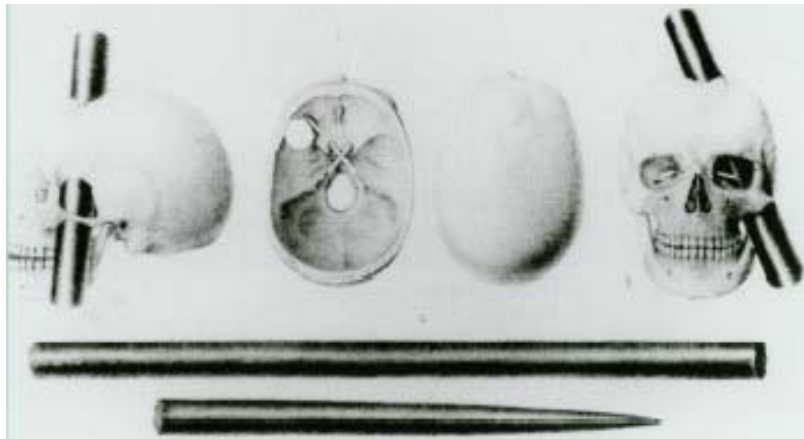


Figure 25. Illusory contours as seen in the Kanizsa figure.

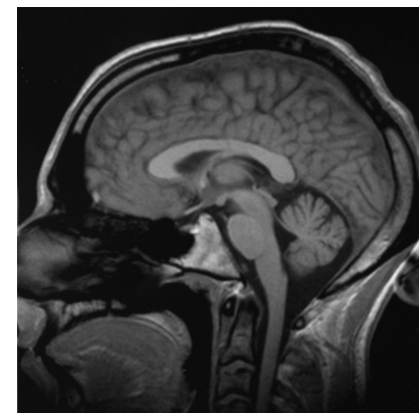
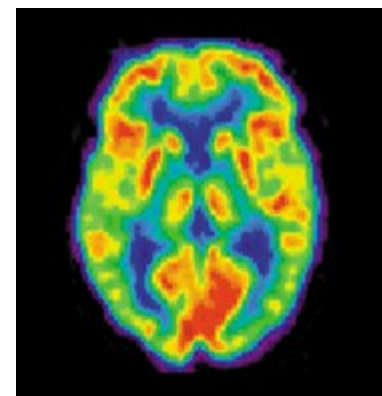


# Případ Phinease Gage



# Metody zobrazení mozku

- EEG, záznam elektromagnetické aktivity, 20. léta, vysoké časové rozlišení, nízké prostorové rozlišení, pouze povrch kůry
- CT, Computed Tomography, skládání rentgenových obrazů, 70. léta
- PET, pozitronová emisní tomografie, radioaktivní značení různých chemikálií aktivních v mozku
- MRI, fMRI, funkční magnetická rezonance, snímání radiových vln emitovaných různými částmi mozku v silném magnetickém poli
  - V současnosti patrně nejdokonalejší zobrazovací technika s dobrým prostorovým (cca 2mm) i časovým (cca 1-4s) rozlišením



# fMRI scanner

---

