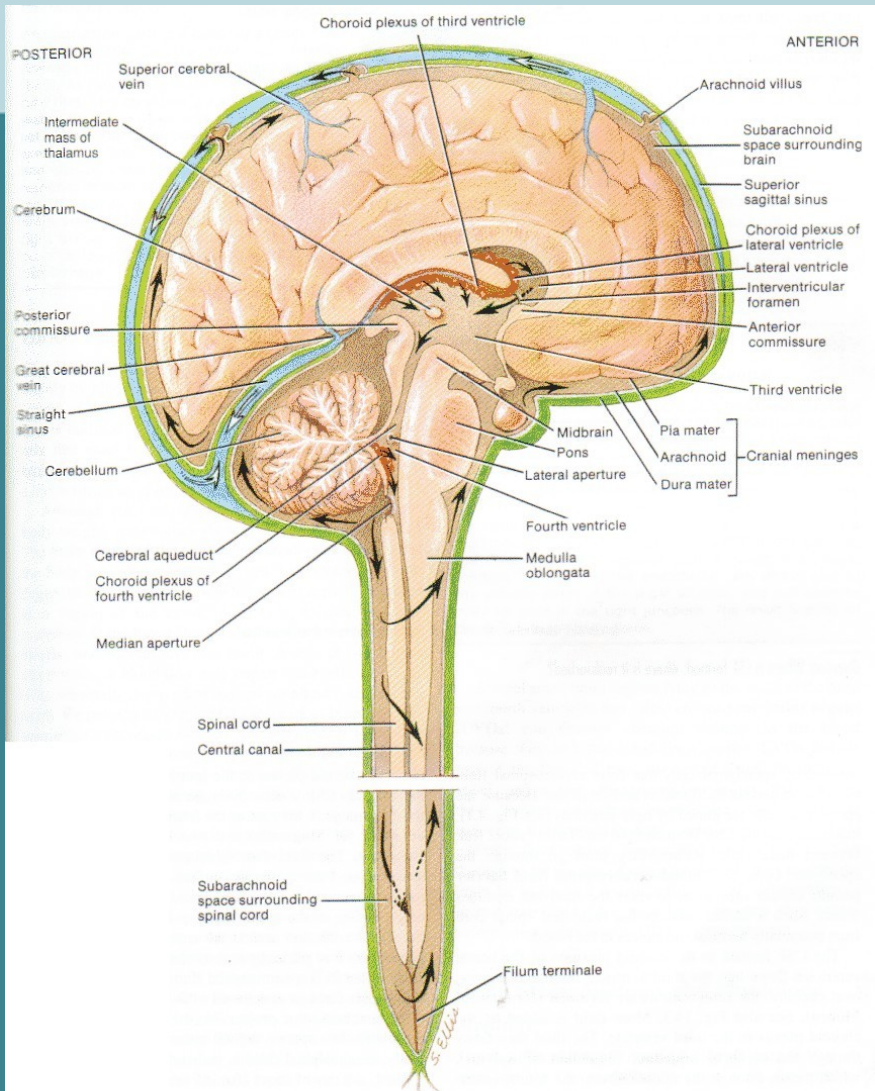


Kognitivní neurověda



Mapování funkcí
centrální nervové soustavy

Centrální nervová soustava



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

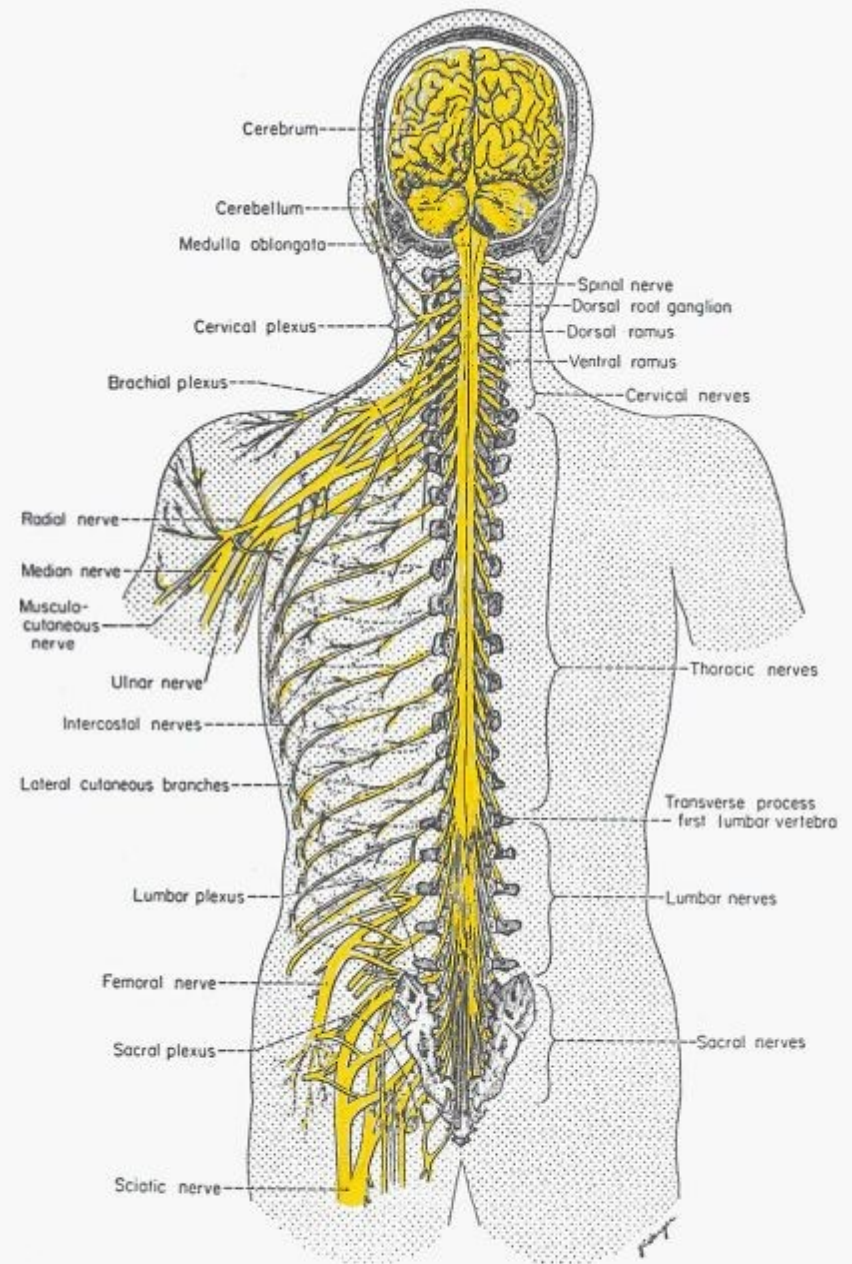
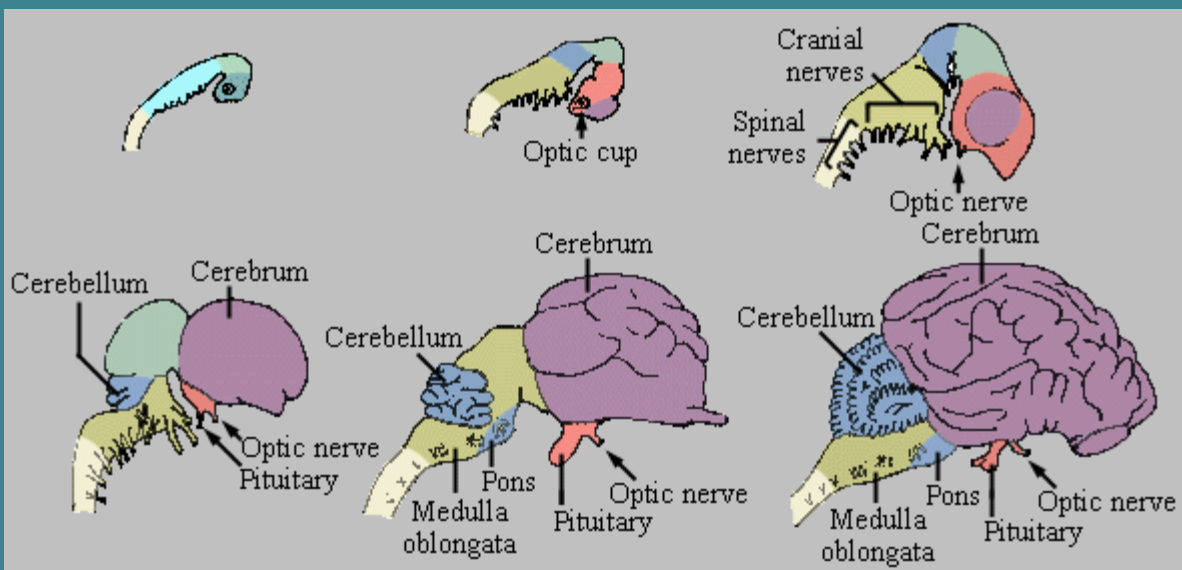
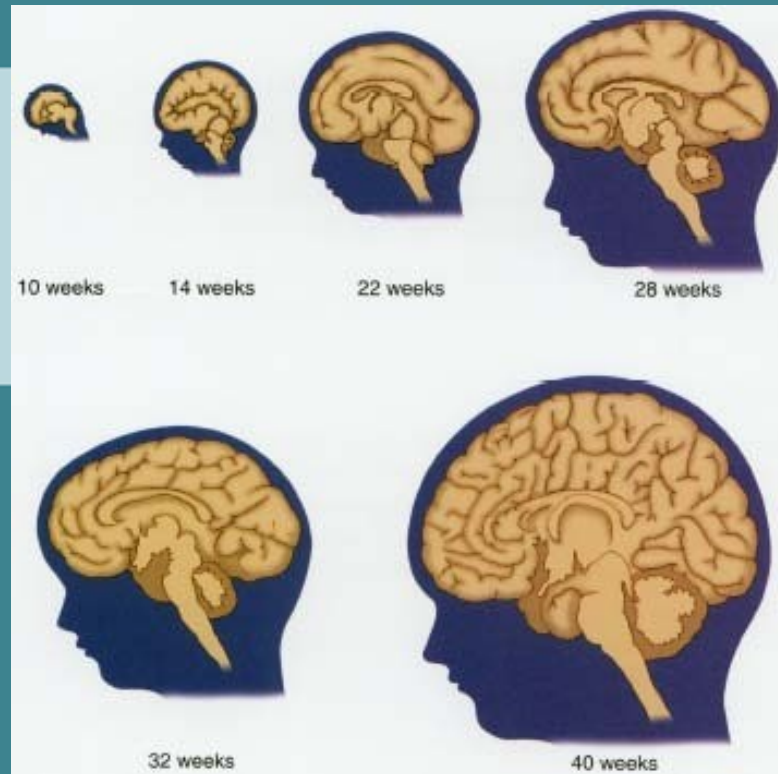


Fig. 2. The human central nervous system, exposed by dissection from the dorsal aspect. Shows the brain, spinal cord and the proximal parts of the spinal nerves. Compare this with the generalized vertebrate plan shown in Figure 1.

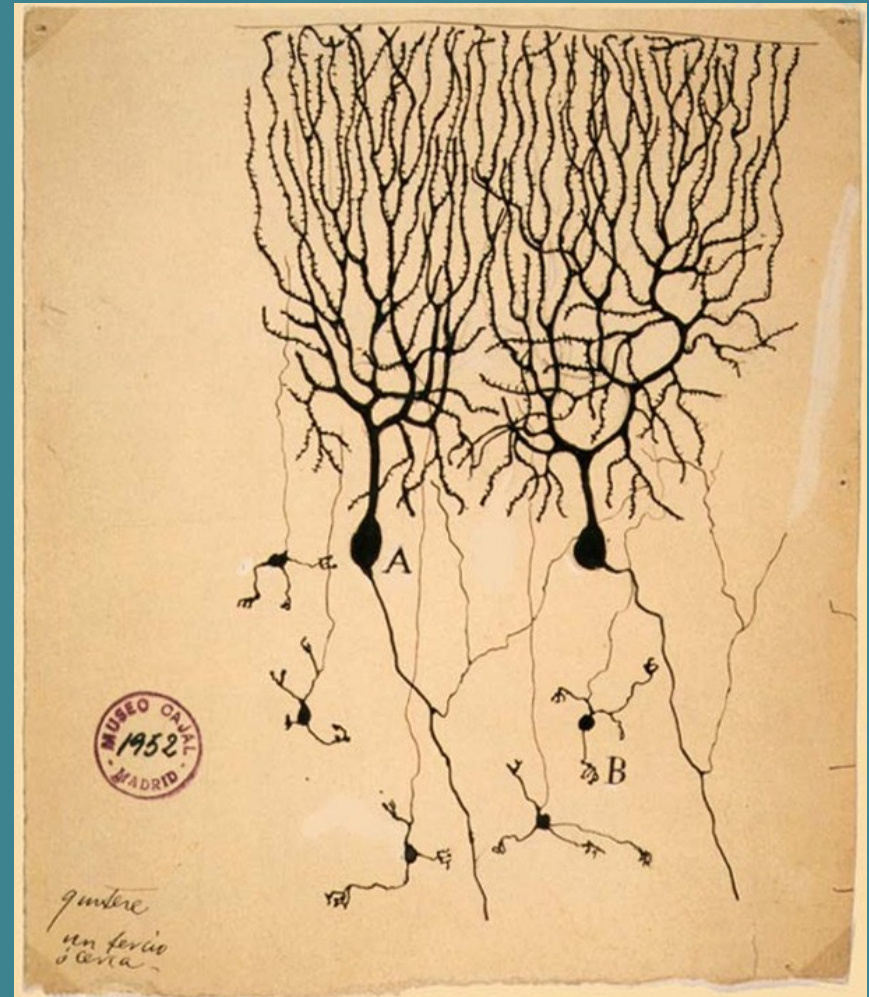
Vývoj mozku



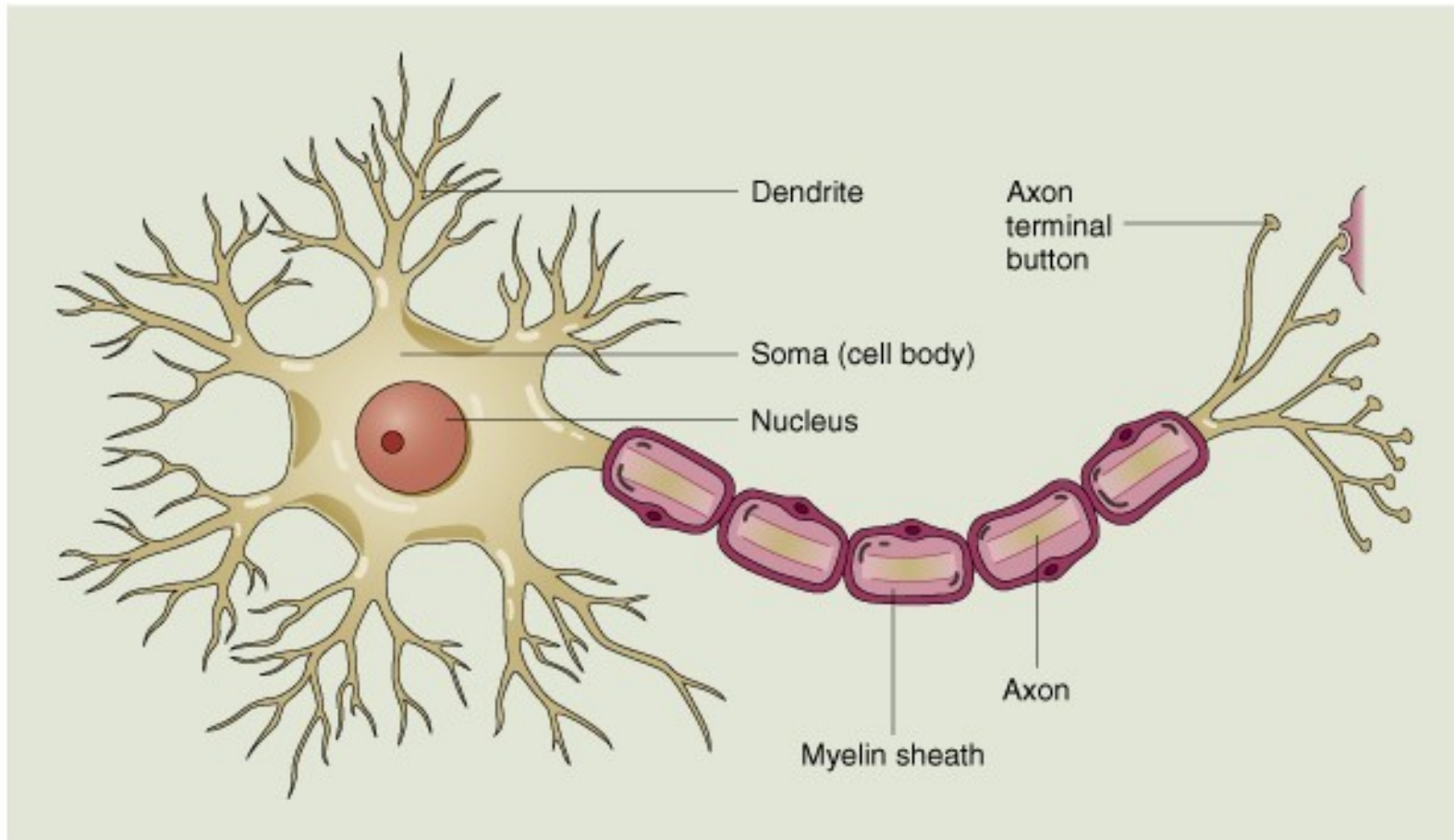
Neuronová doktrína



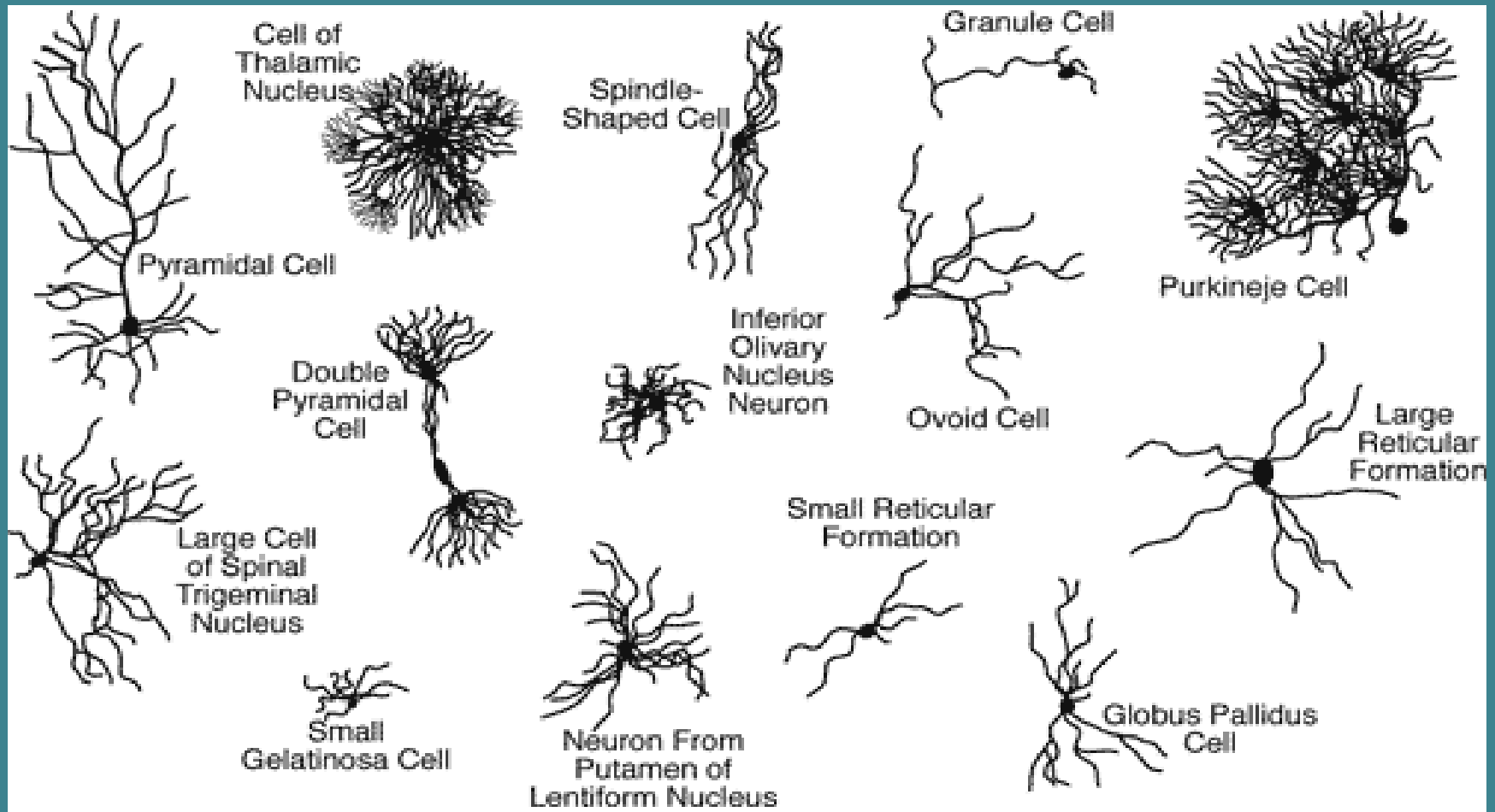
- Z čeho je mozek složen?
 - neurony
 - gliové buňky
- Jak tyto složky umožňují zpracování signálů?
 - elektrochemický přenos mezi neurony



Neuron



Typy neuronů

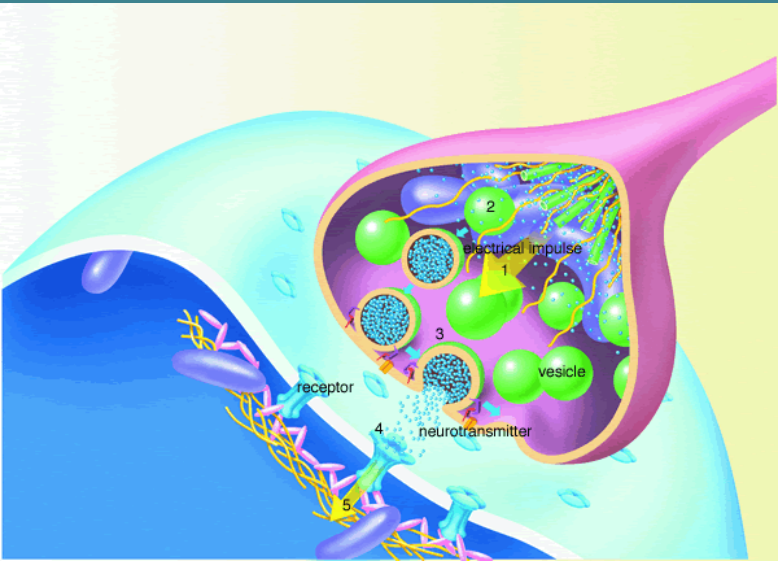
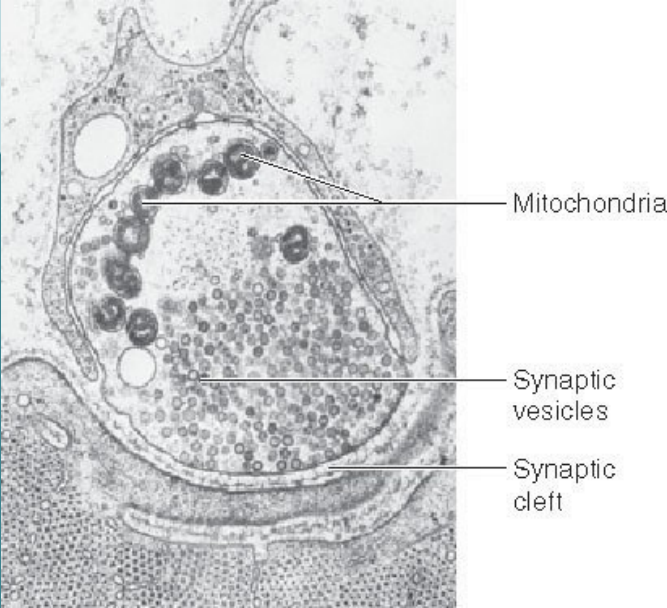


Funkční dělení neuronů



- **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, glutamoerní a dopaminerní
- **vzorci impulsů**

Synapse

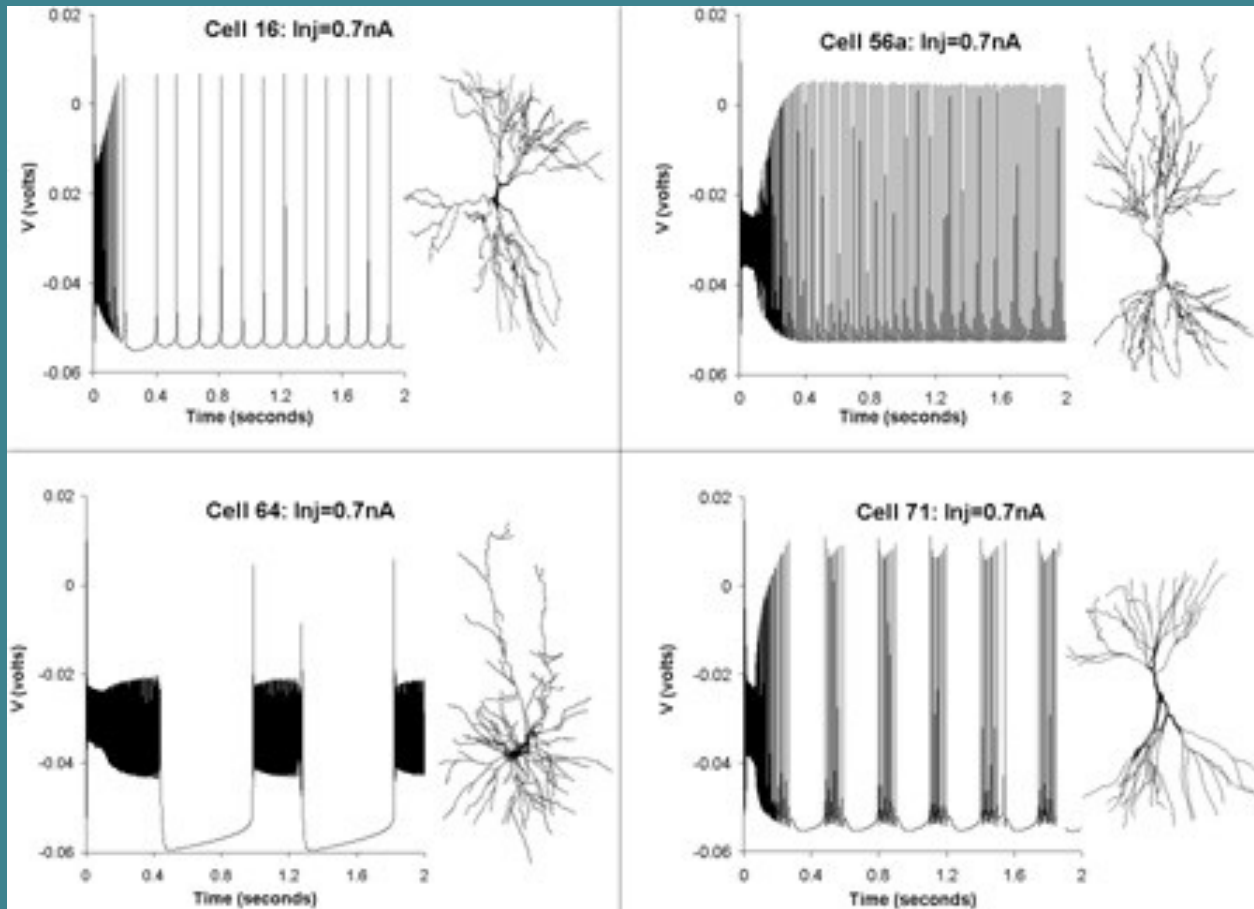


Elektrochemické vlastnosti neuronů



- 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 vytečnou 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)

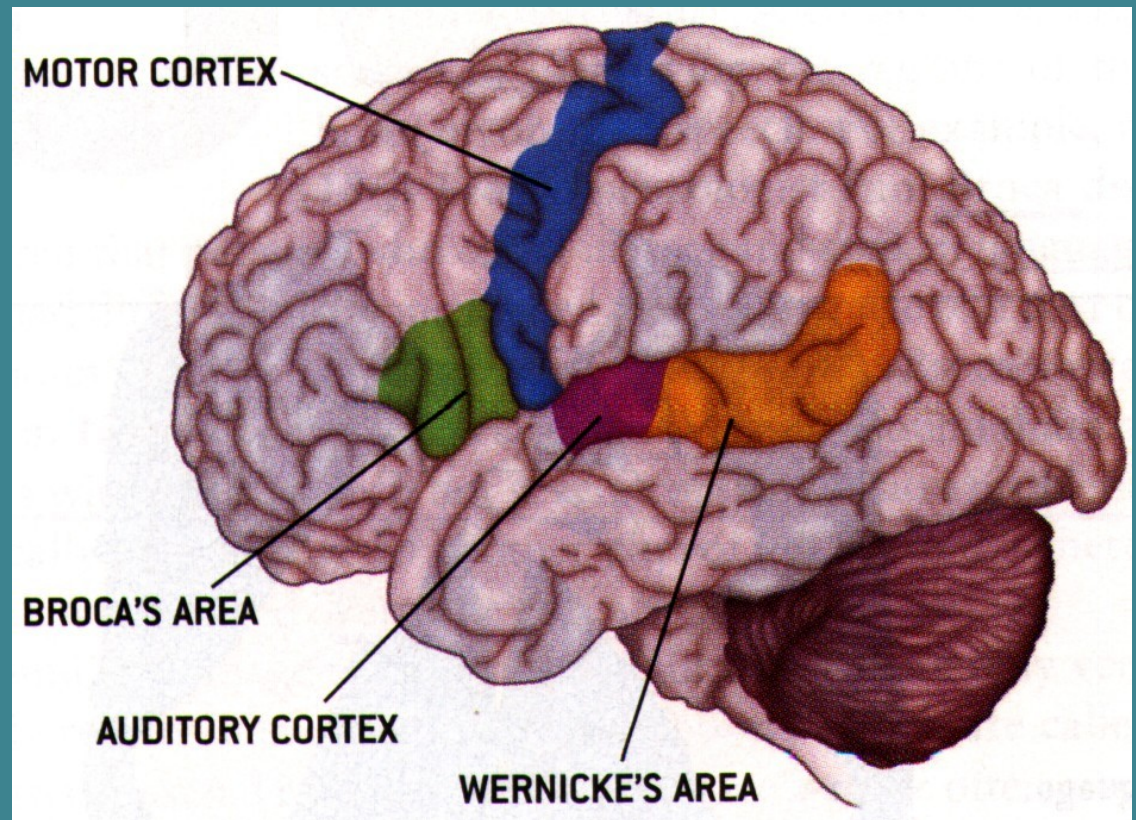
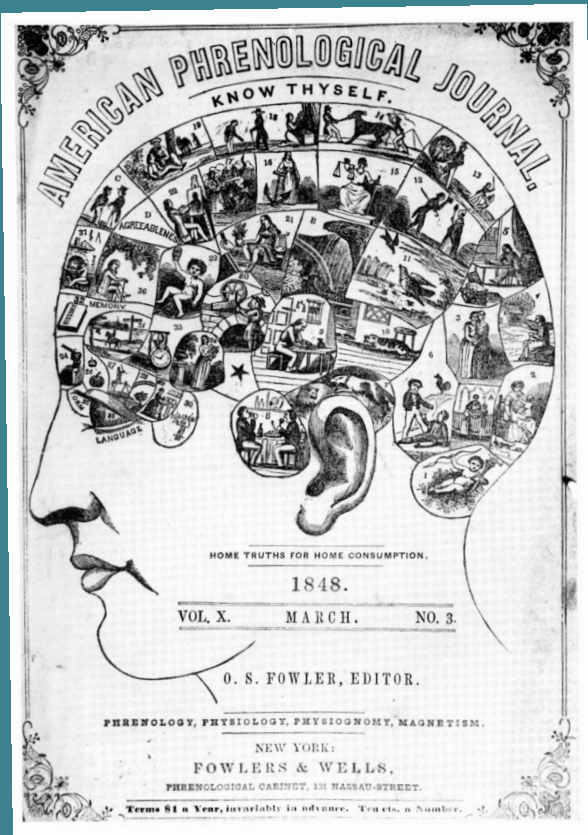
Vzorce neurálních impulsů



Historie kognitivní neurovědy



Plní různé části mozku různé funkce?



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

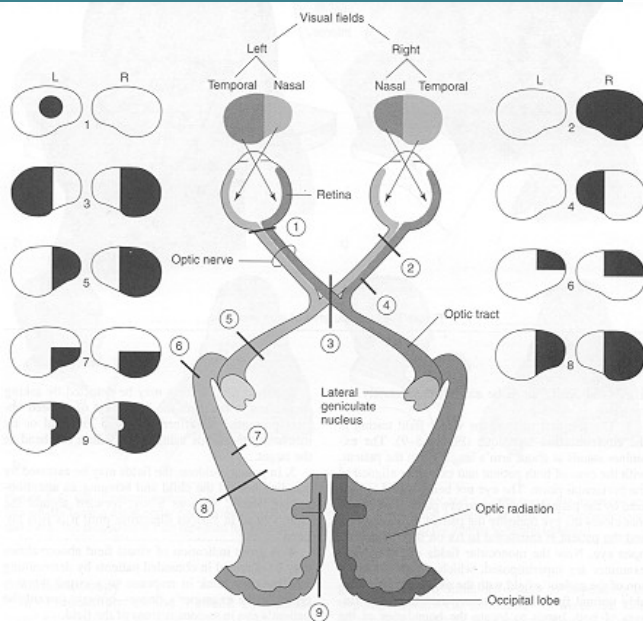
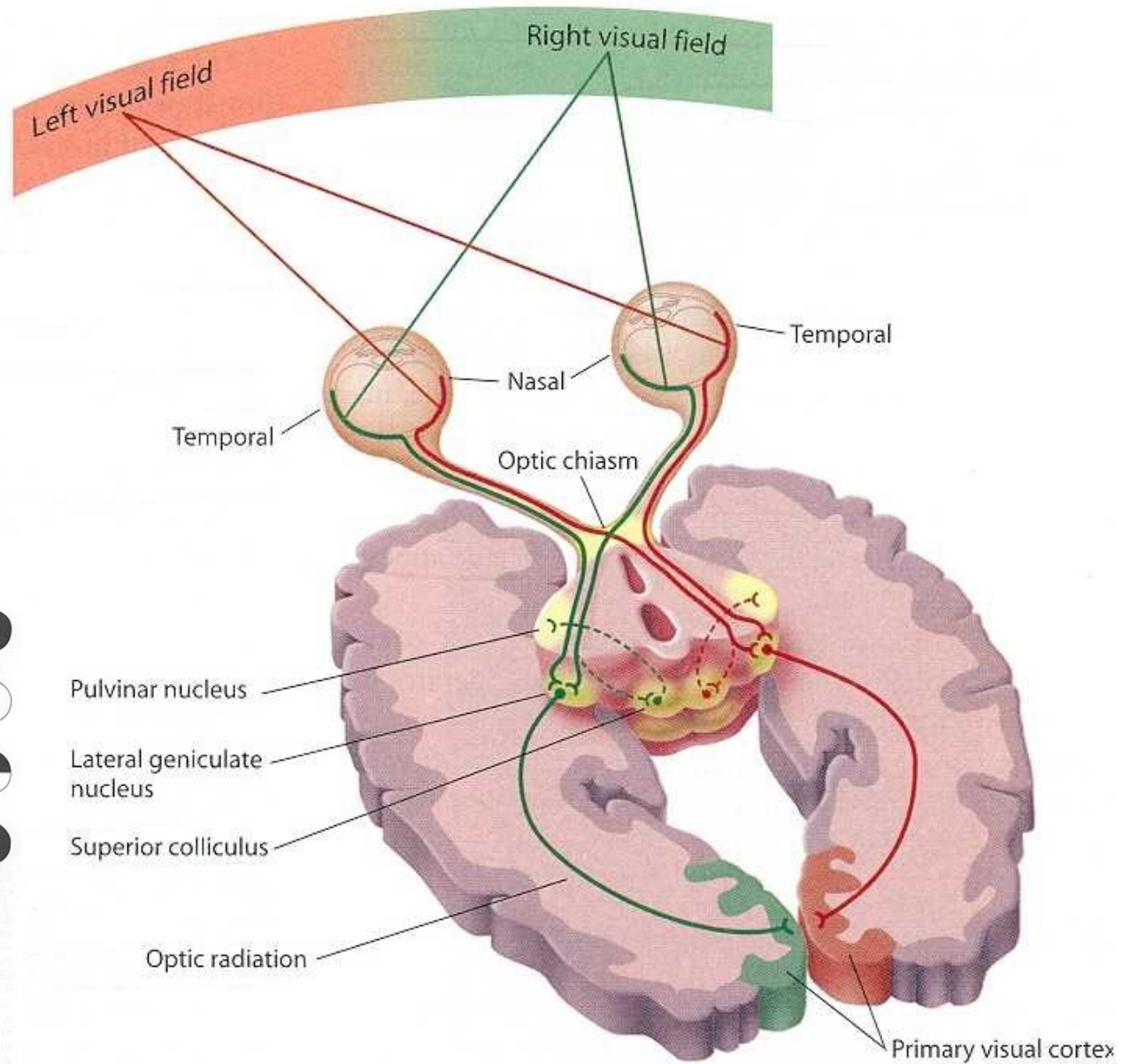
pasivita

Kognitivní poruchy při poškození mozku

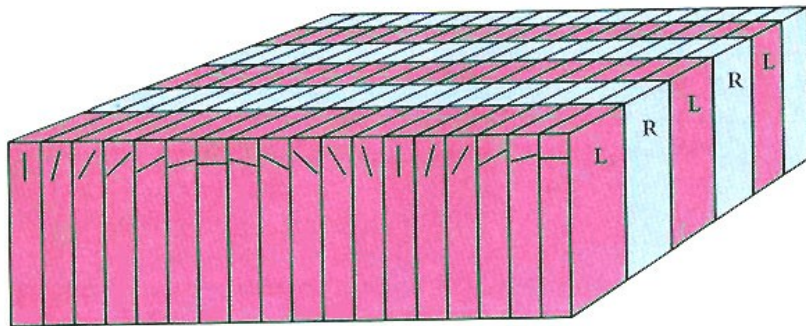


- důvody:
 - nádor, zánět, mrtvice, úraz, chirurgický výkon
- příklady:
 - poškození pohybových center
 - poškození řečových center
 - poškození zraku
 - blindsight
 - rozpoznávání tváří
 - poruchy paměti, poškození hipokampu
 - Korsakovův syndrom, retrográdní amnézie
 - lobotomie, poškození corpus callosum

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, a into two kinds of slabs, one set of ocular dominance (left and right) and one set for c. The model should not be taken literally: Neither set is as regular as this, and the ori slabs especially are far from parallel or straight.

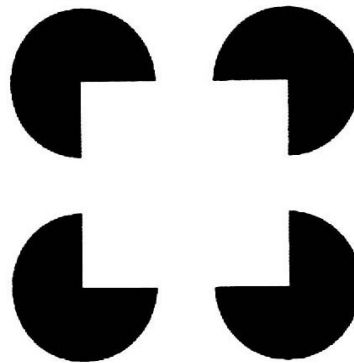


Figure 25. Illusory contours as seen in the Kanizsa figure.

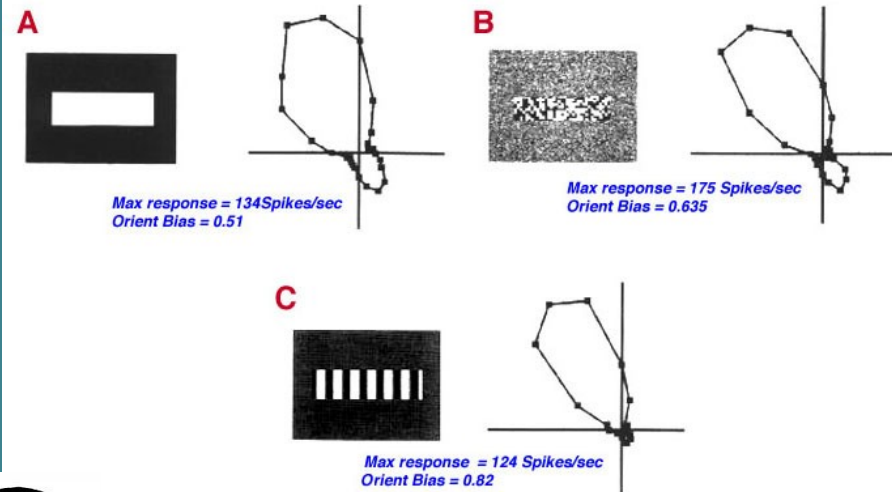
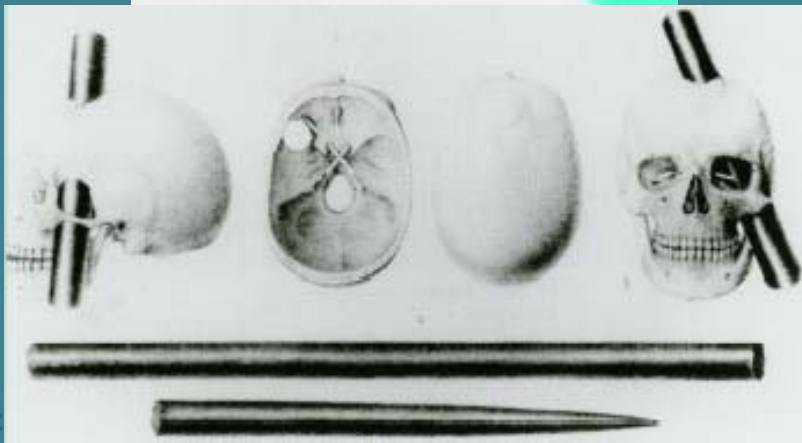
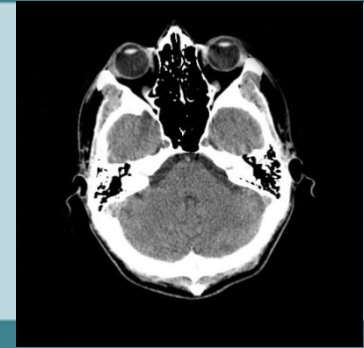


Figure 26. Example of a cue-invariant cell in cat area 18. This cell responds with the same degree of orientation bias and to the same preferred orientation regardless of whether the bar is defined by simple luminance (top), texture (middle) or isoluminant gratings (bottom). From Leventhal et al. (1998).

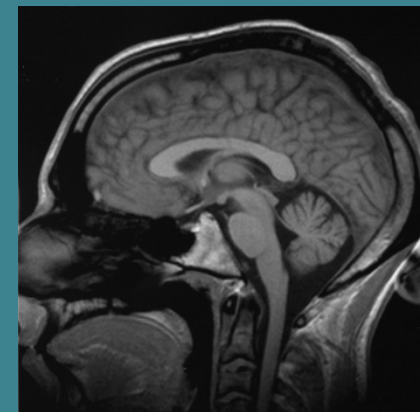
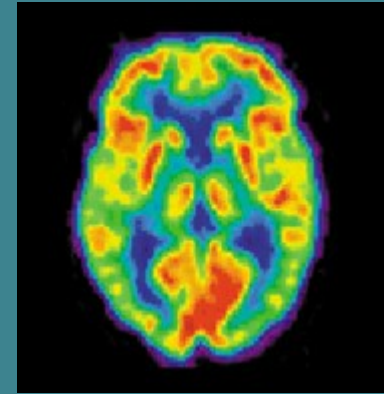
Případ Phinease Gage



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

