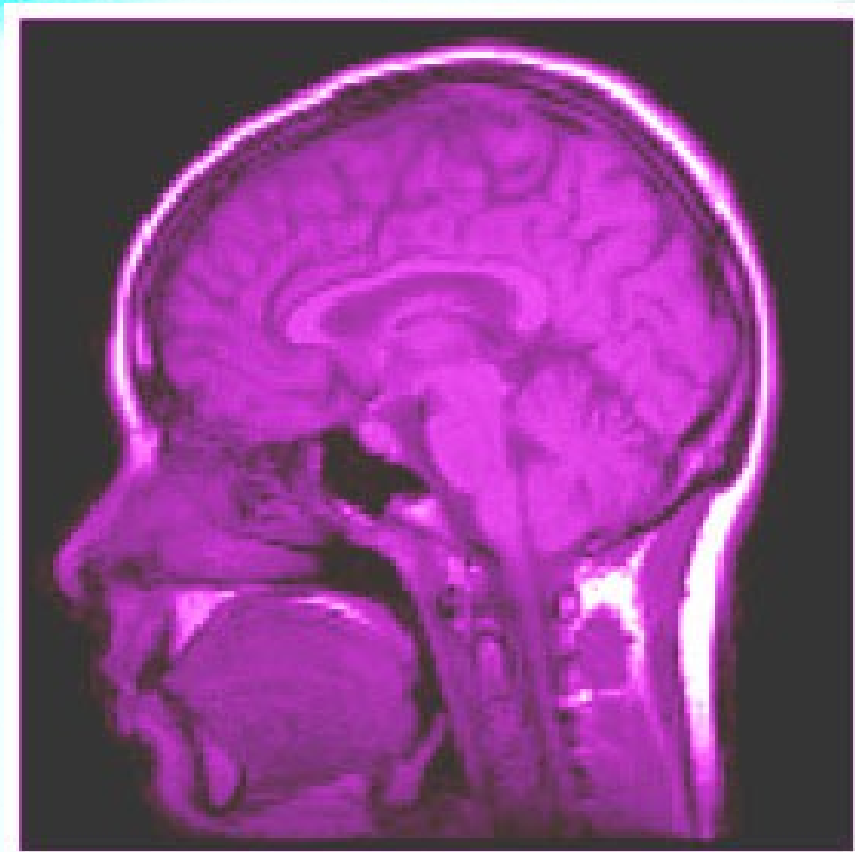


Neuroinformatika

**Vědomí, pozornost,
emoce a paměť**



MozeK

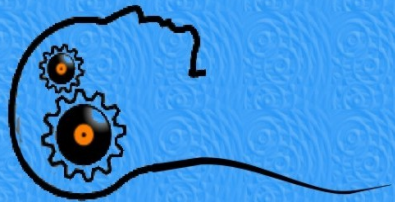


Váha: 1300 - 1400 g

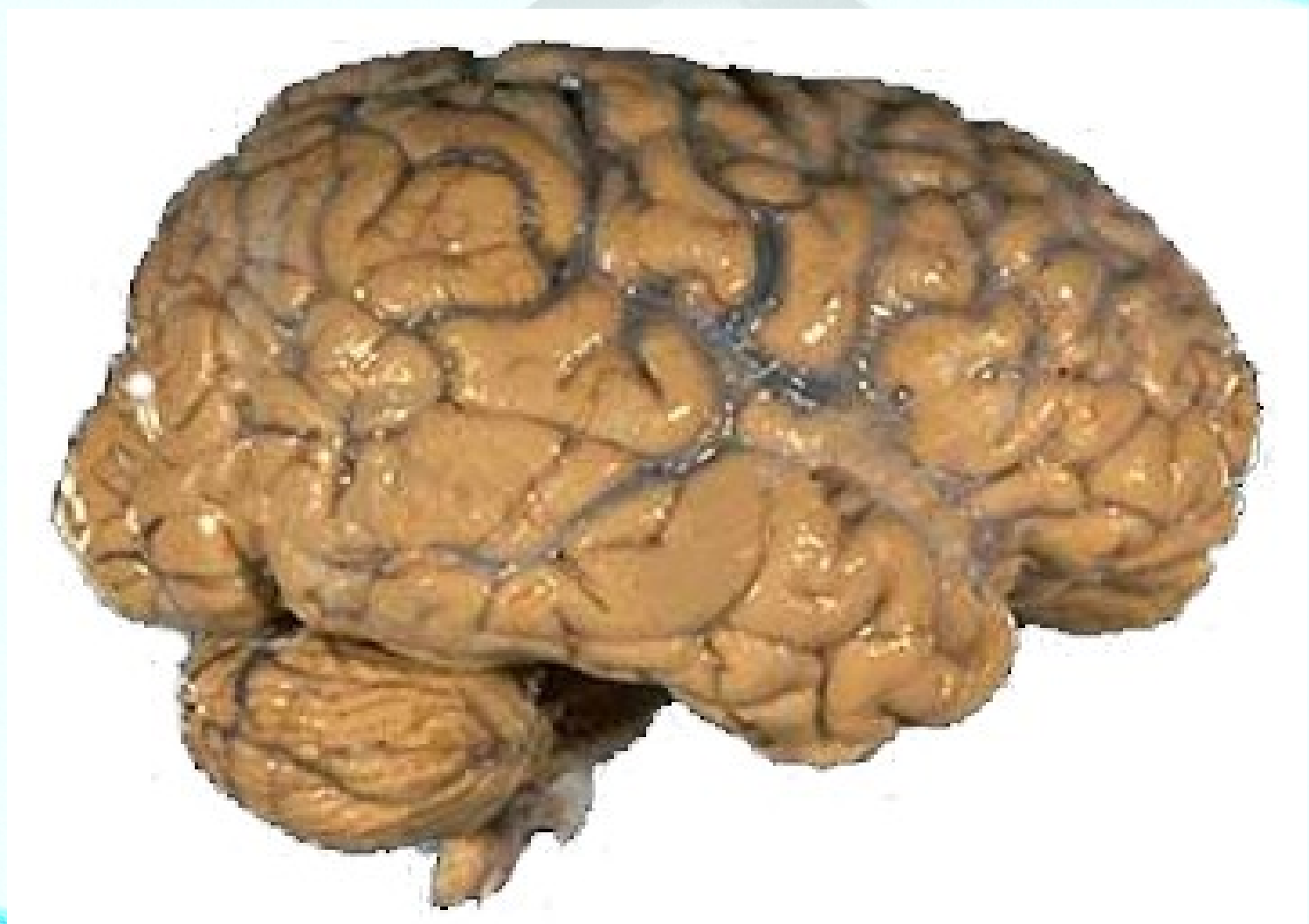
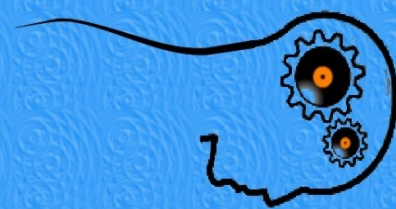
Počet neuronů: 100 miliard
neuronů

“nejkomplexnější struktura ve
vesmíru”

Society for Neuroscience

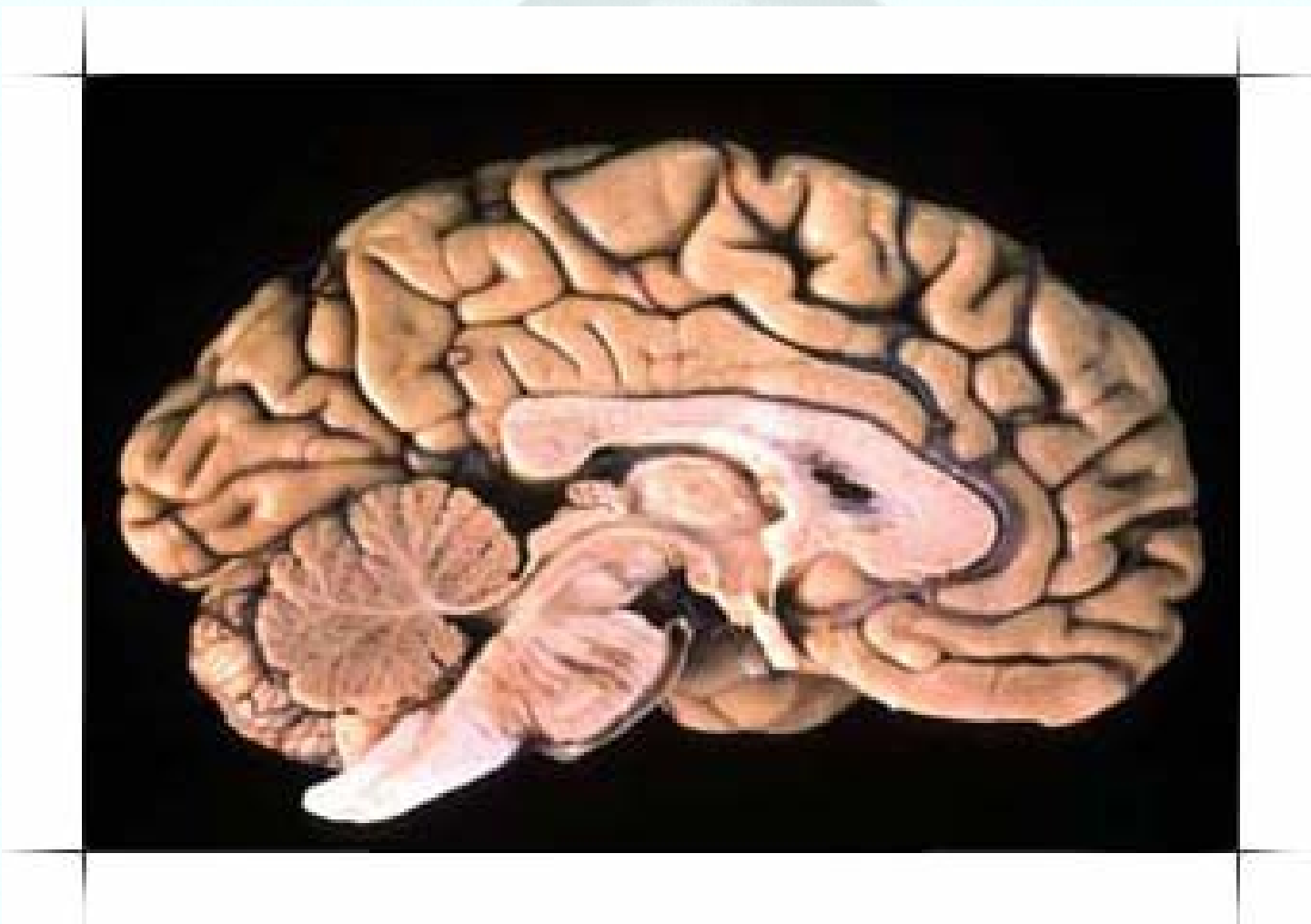
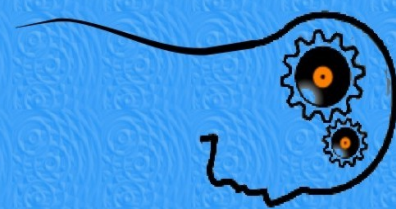


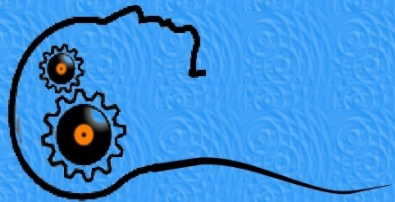
MozeK



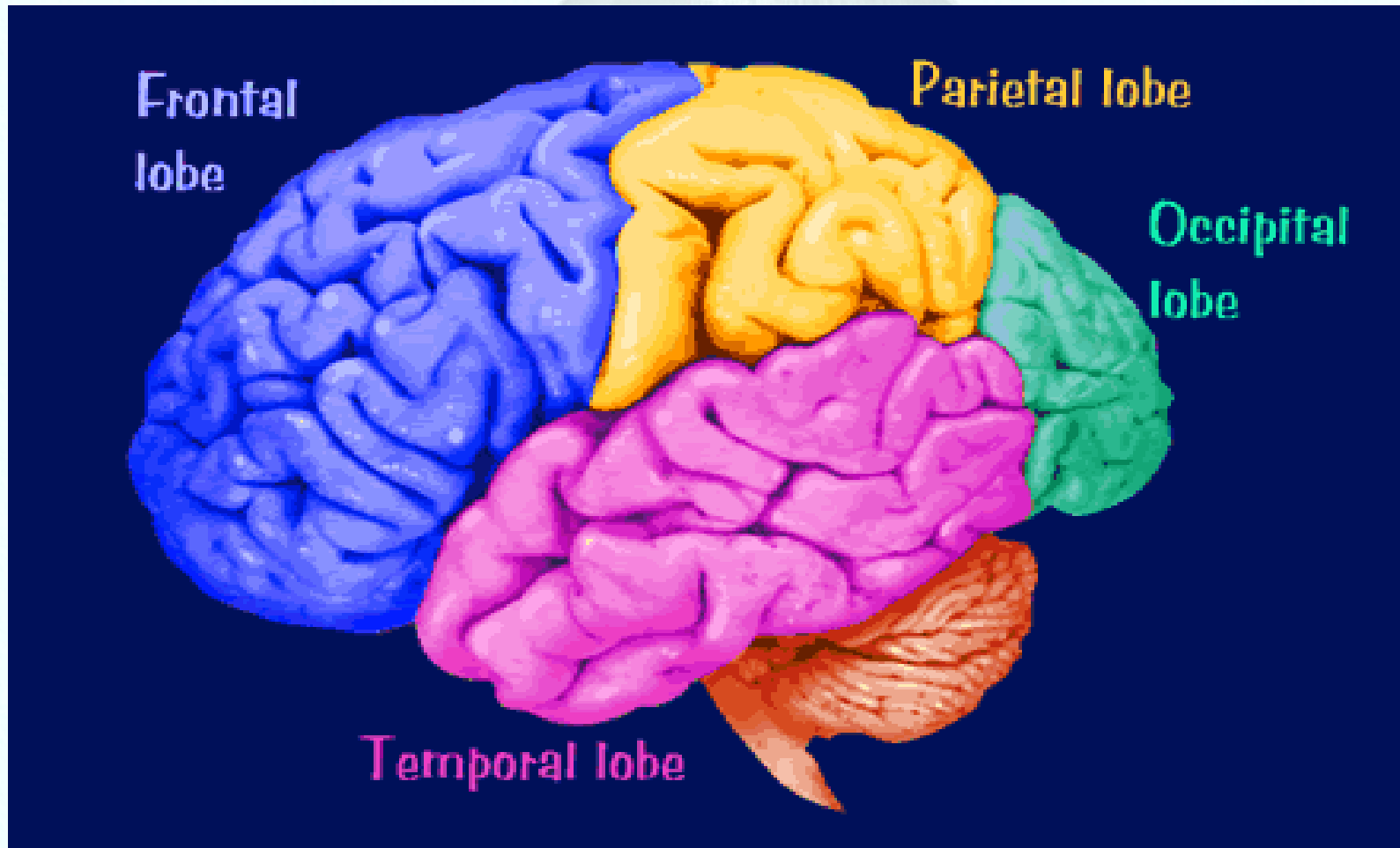
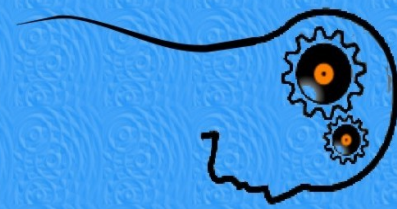


MozeK



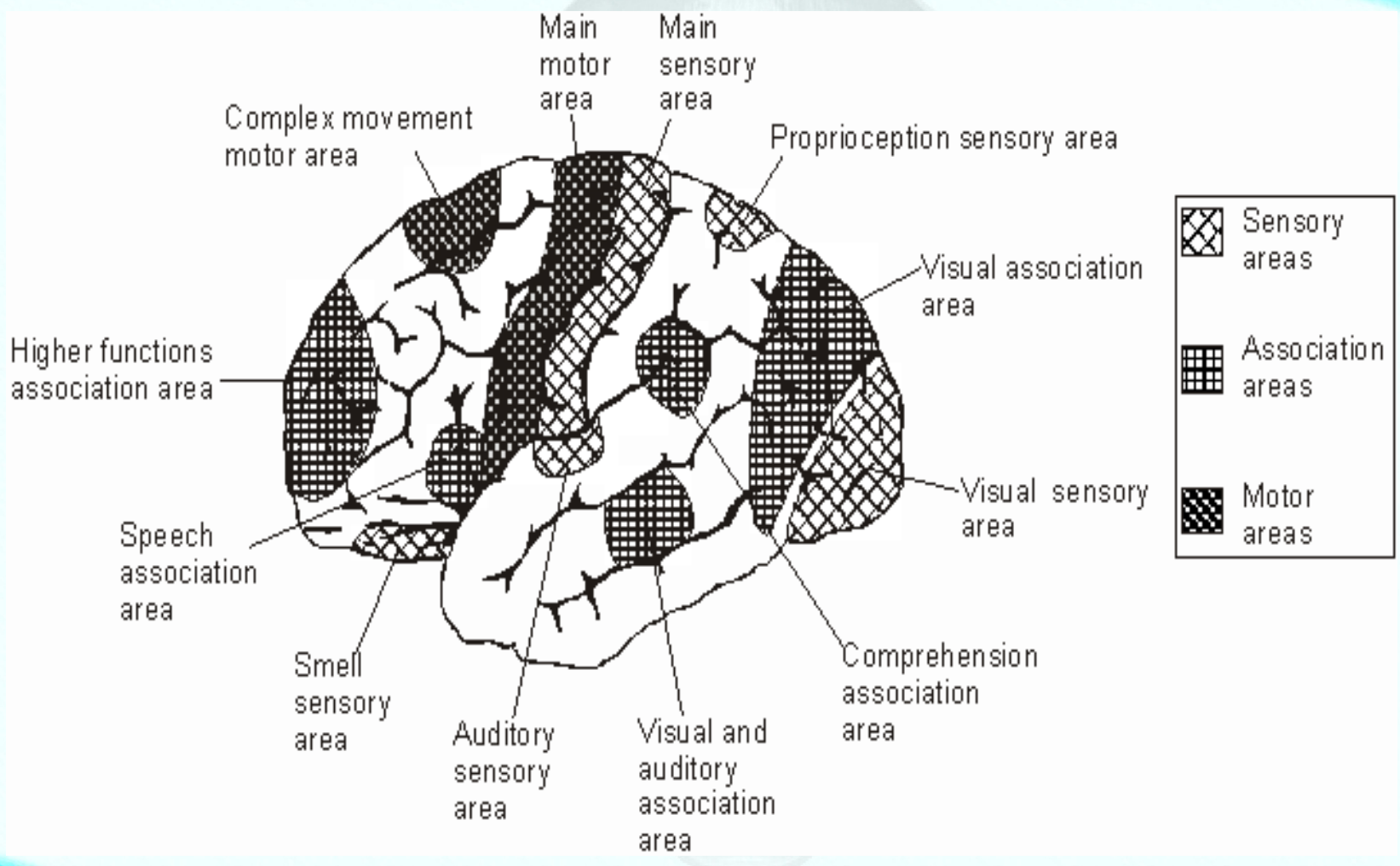


Mozkové části



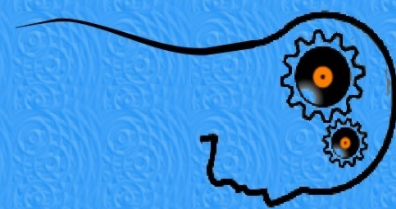


Mozkové části

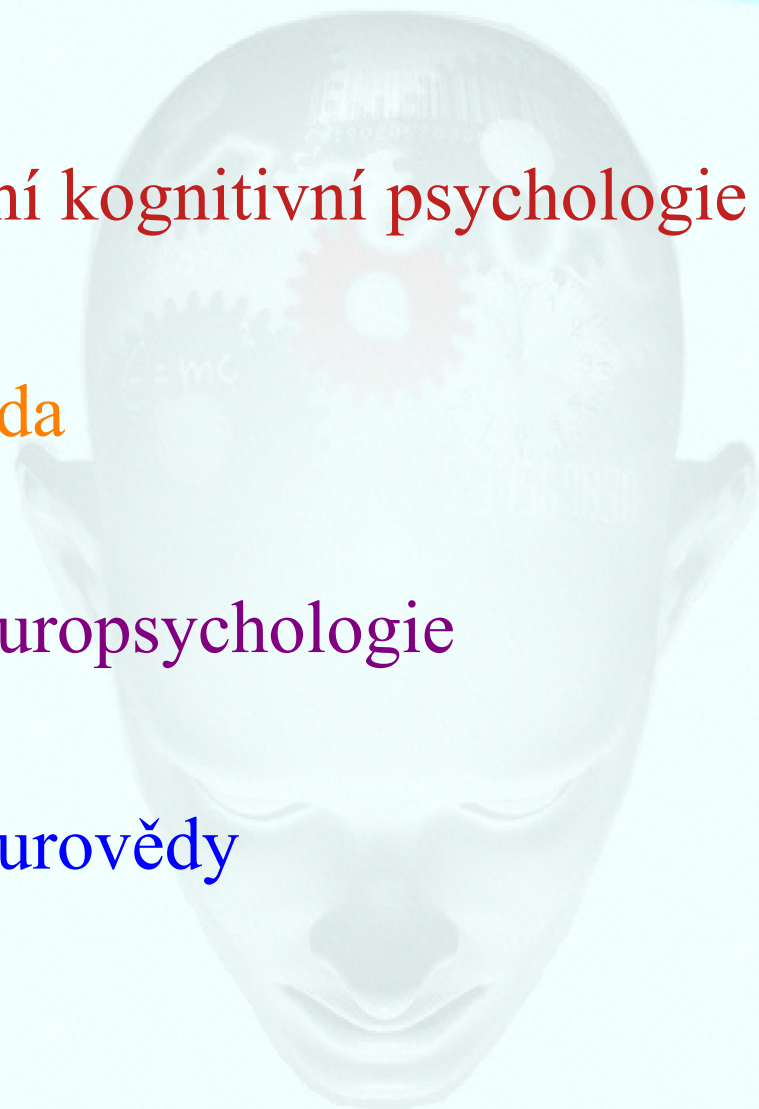




Přístupy ke studiu mozku



- Experimentální kognitivní psychologie
- Kognitivní věda
- Kognitivní neuropsychologie
- Kognitivní neurovědy





Kognitivní psychologie



- Centrem zájmu je vnímání, zapamatování, myšlení a rozhodování.

Paměť

Řešení
problémů

Rozhodování

Pozornost



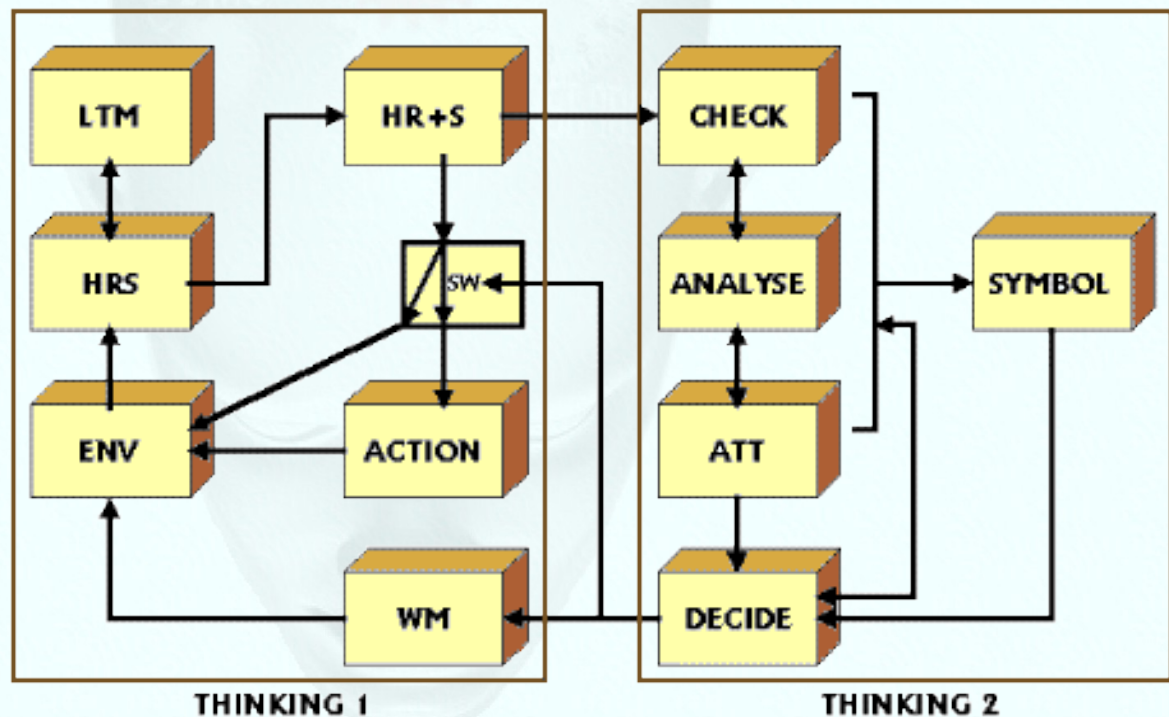
Intelligence

Jazyk

Vnímání

Kognitivní věda

- Výpočetní modelování umožňuje napodobit některé aspekty kognice. Může sloužit k predikci chování apod.





Kognitivní neuropsychologie



Zkoumá kognitivní funkce u lidí, kteří trpí poškozením mozku

- Poškození regionu X znamená ztrátu schopnosti Y
- Lidé, kteří ztratili schopnost Y, mají problémy také se schopností Z

Studiem lidí s poškozením mozku se můžeme dozvědět o fungování zdravého



Kognitivní neurověda

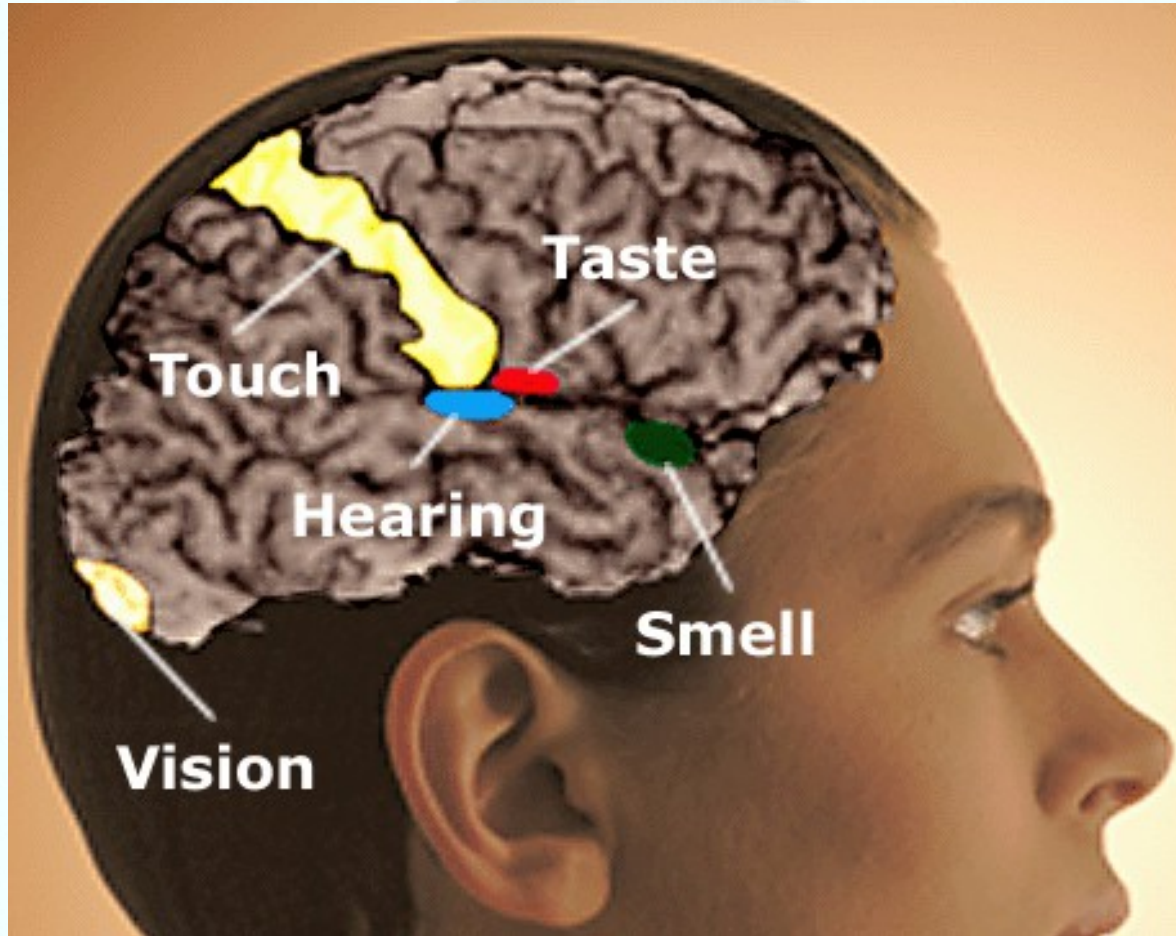


Používá zobrazovací metody pro studium anatomie mozku.
Zkoumá kognitivní funkce na živých subjektech.
S vývojem technologie se stávají tyto výzkumy stále přímosejší.

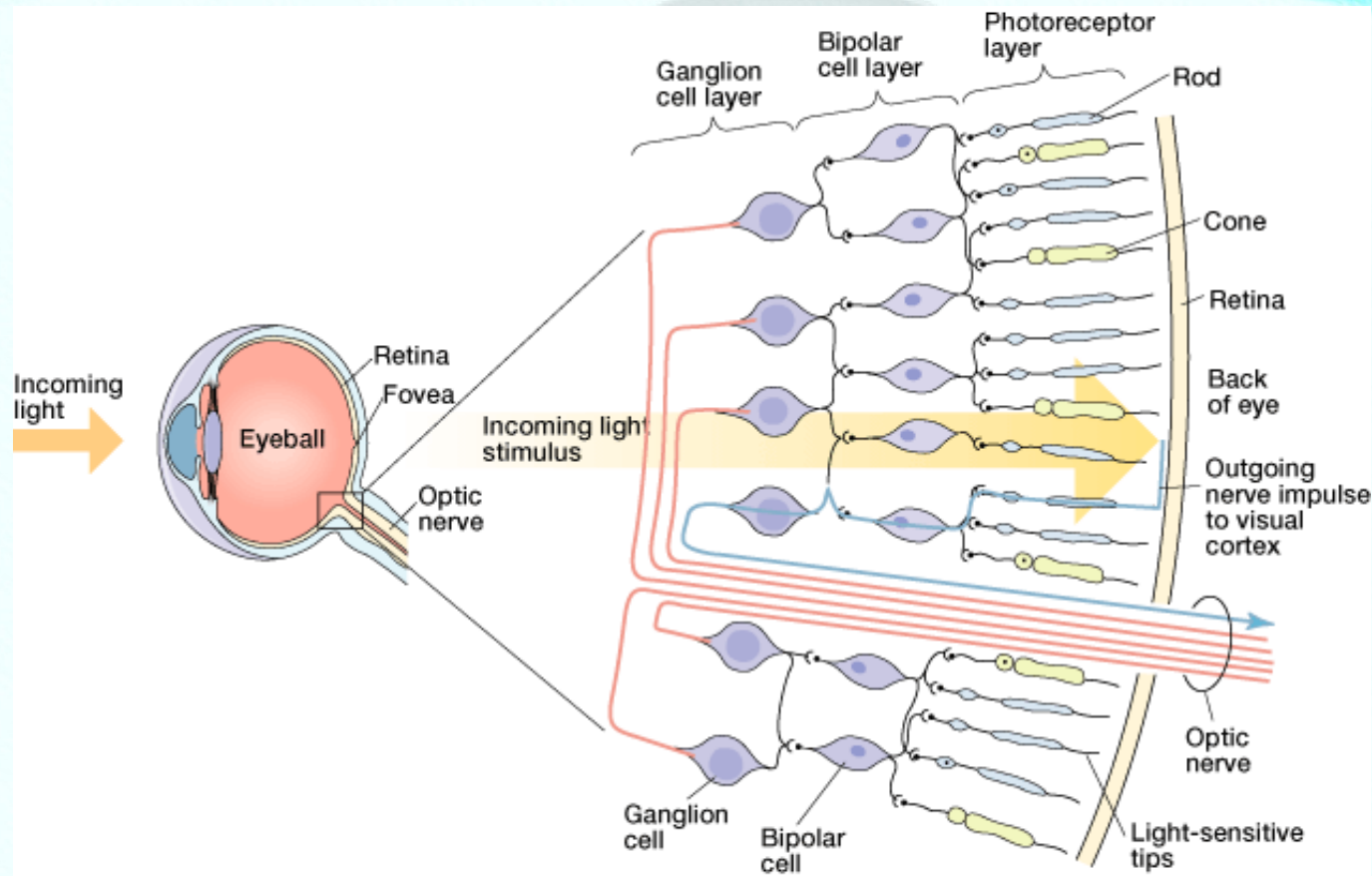
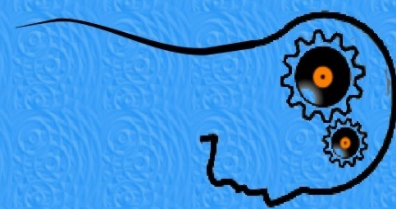
Použité metody:

- *Single Unit Recording*
- *Event Related Potentials (ERPs)*
- *Spectral analysis (EEG)*
- *Positron Emission Tomography (PET)*
- *(Functional) Magnetic Resonance Imaging (fMRI, MRI)*
- *Magneto-encephalography (MEG)*
- *Transcranial magnetic stimulation (TMS)*

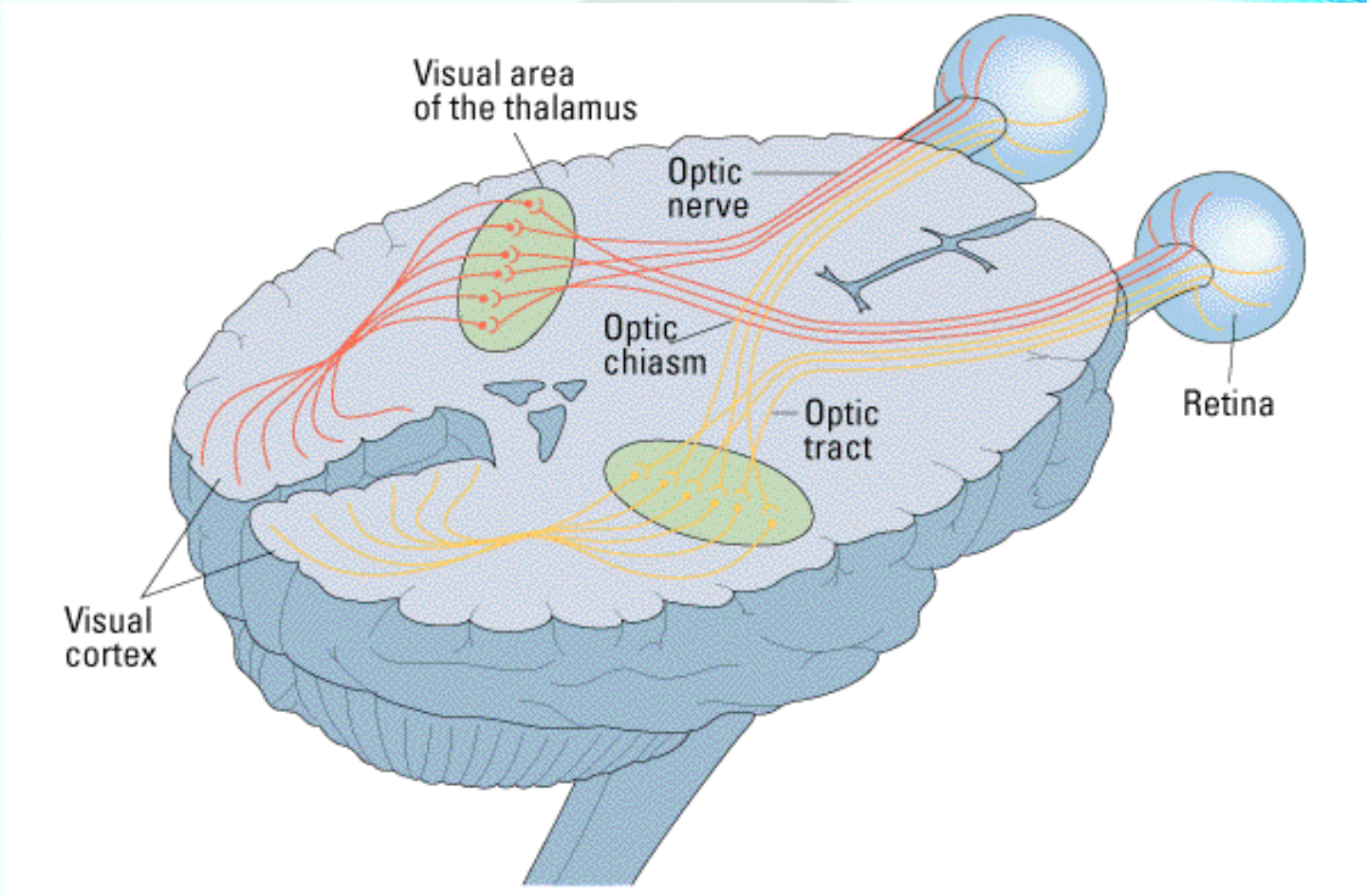
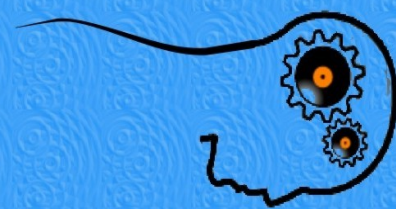
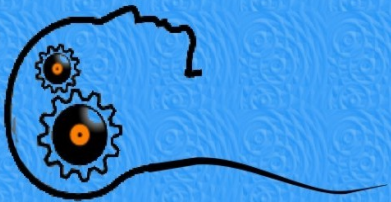
Mozková centra smyslů



Fotoreceptory



Nervové zpracování

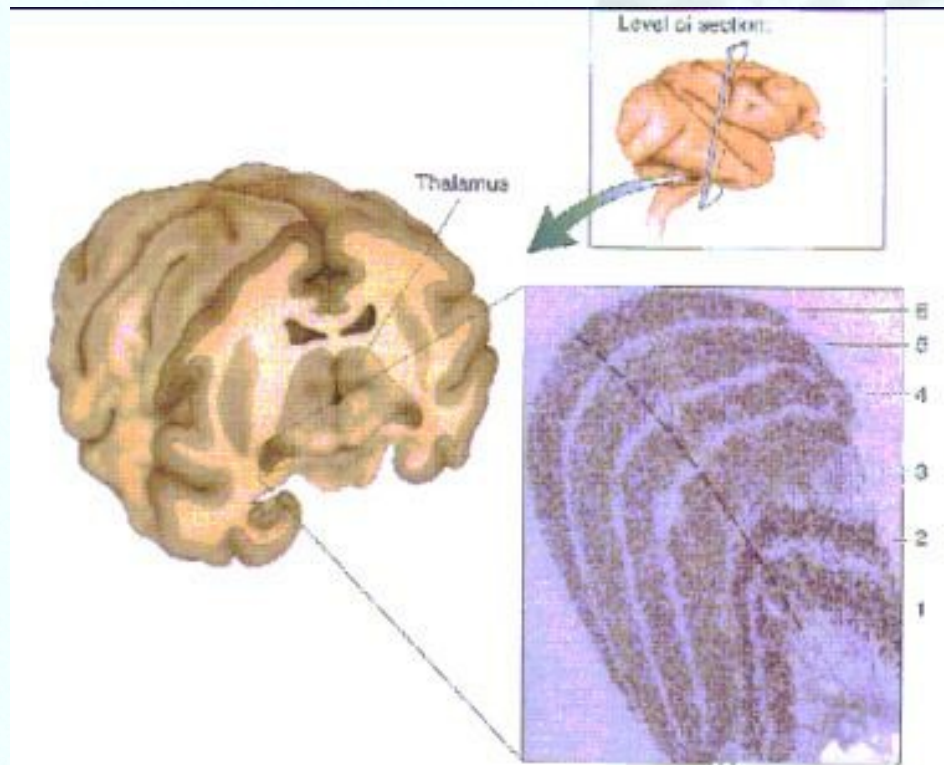


Corpus geniculatum laterale

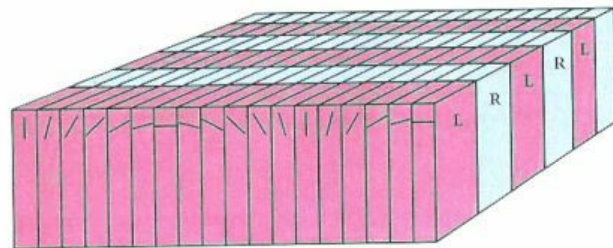
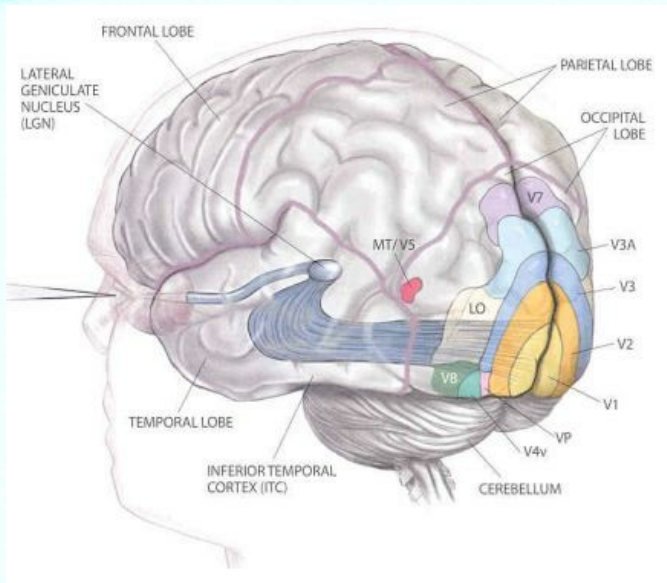
thalamus

první reorganizace
informací obsažených v
nervovém vzruchu

magno- a
parvocelulární
systém



Primární zrakový kortex (V1)



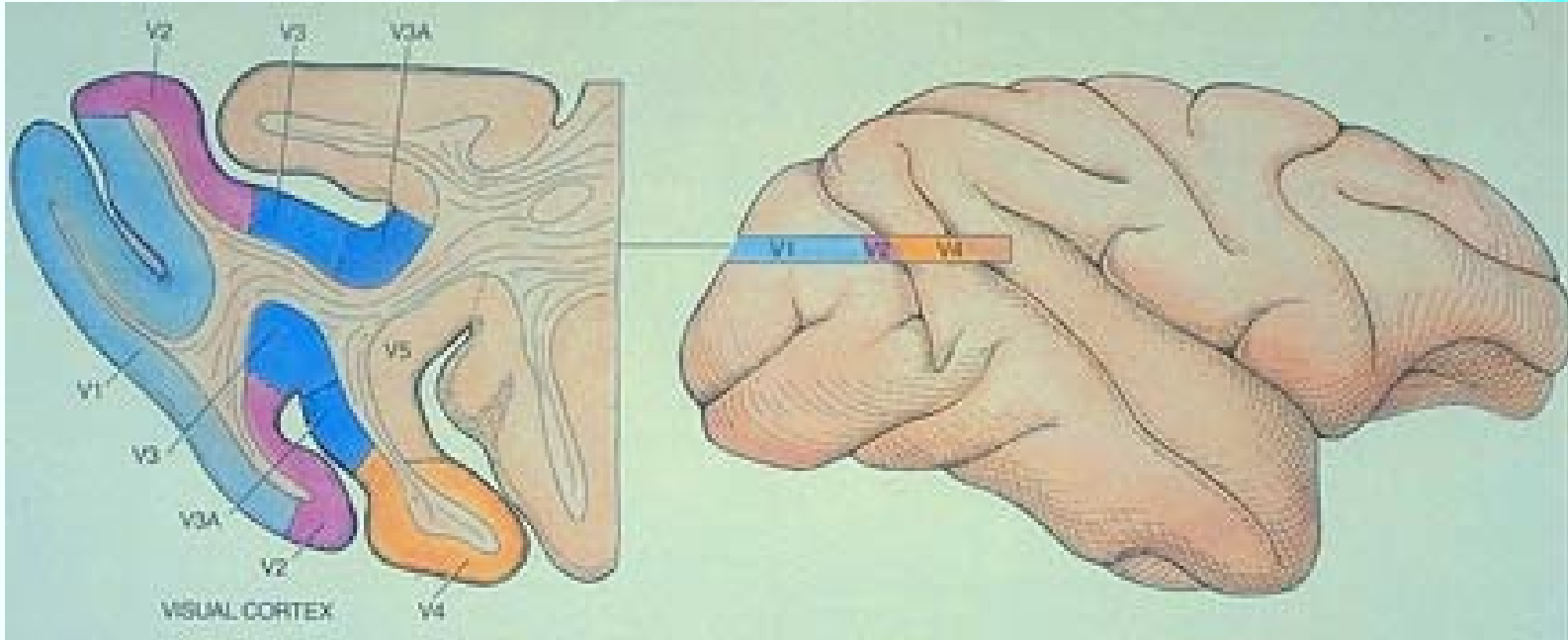
Orientation and ocular dominance columns

Primární analýza a
detekce jednotlivých
elementů

separátní zpracování obou
stran zorného pole

magnifikace obrazu
na žluté skvrně

Další zpracování



zpracování různých modulů podnětu v různých úrovních
s postupující úrovní rostoucí specializace nervových buněk

Další zpracování (V3, V4, V5, IT)

Barva : V4, achromatopsie

Tvar : více sekvencí (V3, IT, V4); speciální zpracování tváří; agnosie, prosopagnosie

Pohyb : V5, akinetopsie

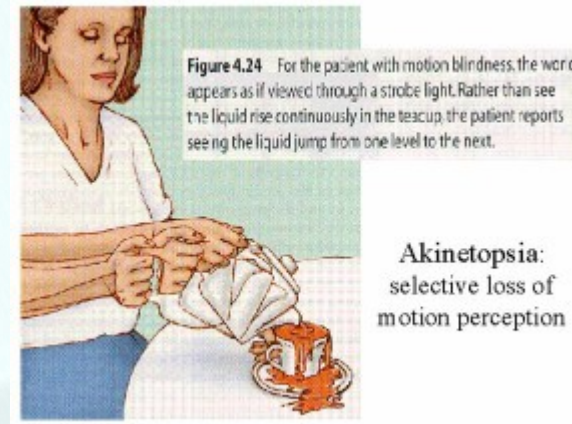
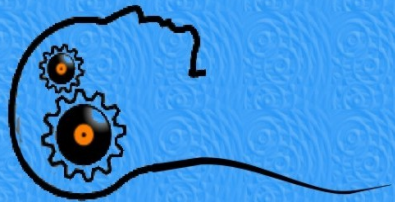
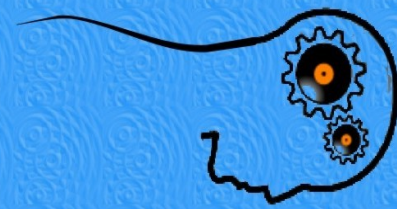


Figure 4.24 For the patient with motion blindness, the world appears as if viewed through a strobe light. Rather than see the liquid rise continuously in the teacup, the patient reports seeing the liquid jump from one level to the next.

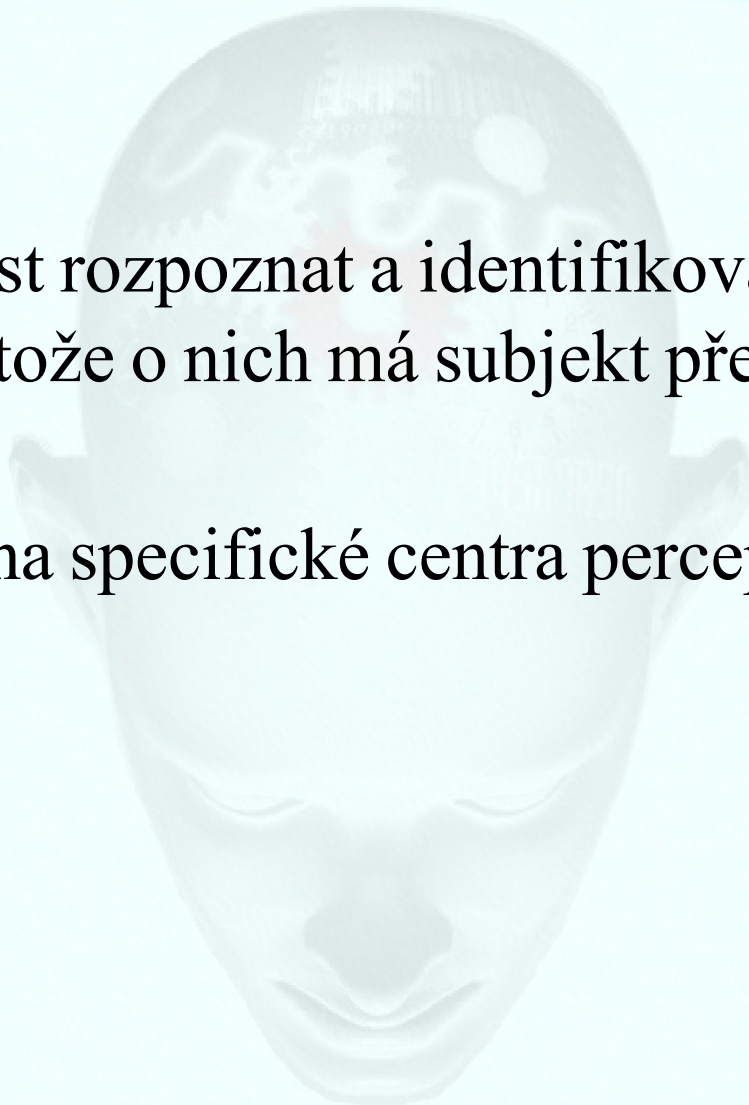
Akinetopsia:
selective loss of
motion perception



Poruchy vnímání

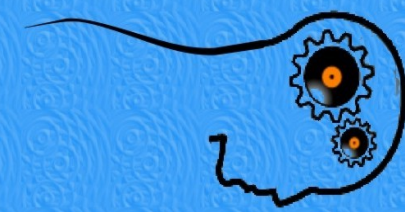


- Agnosie
 - Neschopnost rozpoznat a identifikovat objekty a osoby, přestože o nich má subjekt předchozí znalost
 - Poukazuje na specifické centra perceptuálního systému



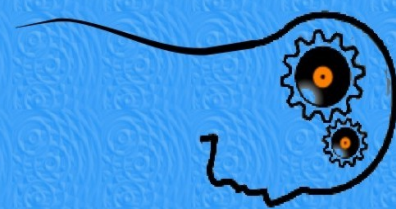
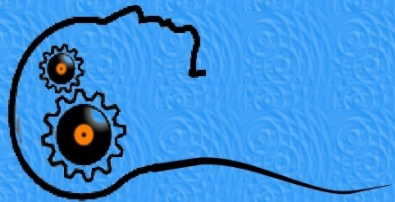


Poruchy vnímání



- Simultagnosie
- Schopnost vnímat pouze jedno slovo nebo objekt v jeden okamžik





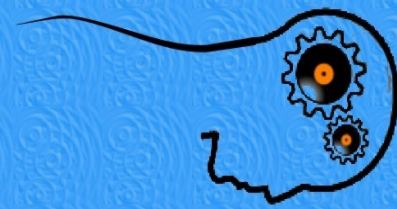
Prosopagnosie

- Je deficit v oblasti vnímání tváří
- Rozlišujeme aperceptivní typ související s vnímáním a amnestický typ související s poruchami paměti na tváře

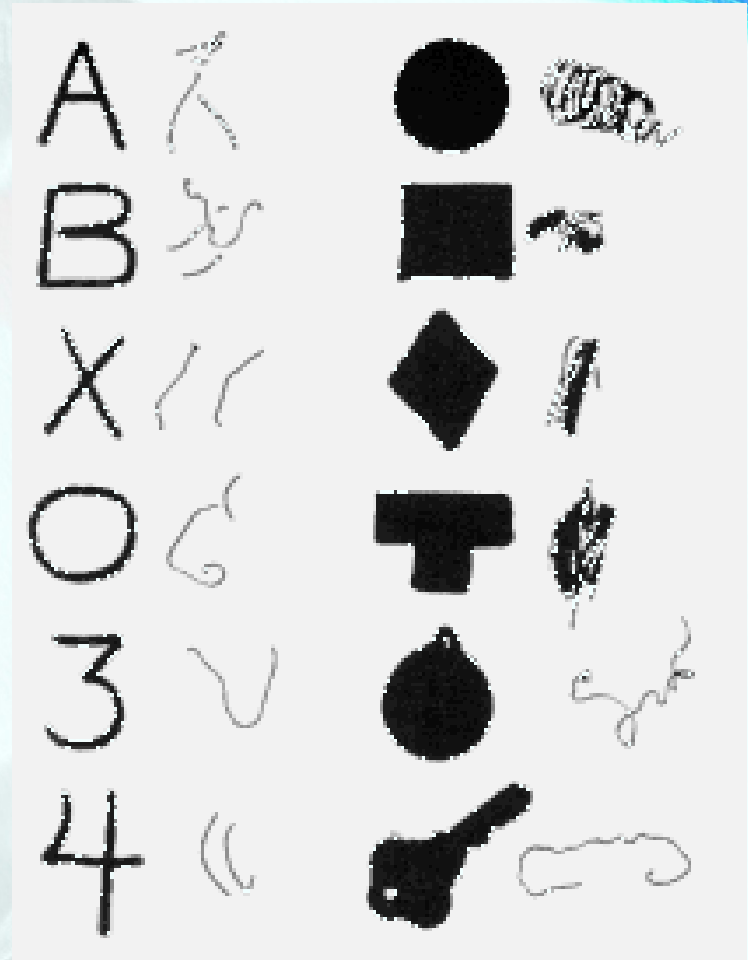




Aperceptivní agnosie

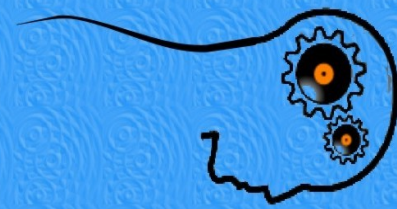


- Neschopnost pojmenovat, napodobit nebo rozpoznat objekty prezentované vizuálně.
- Je zachována schopnost vnímání barev, identifikace objektu a nevizuálních nápovědí.

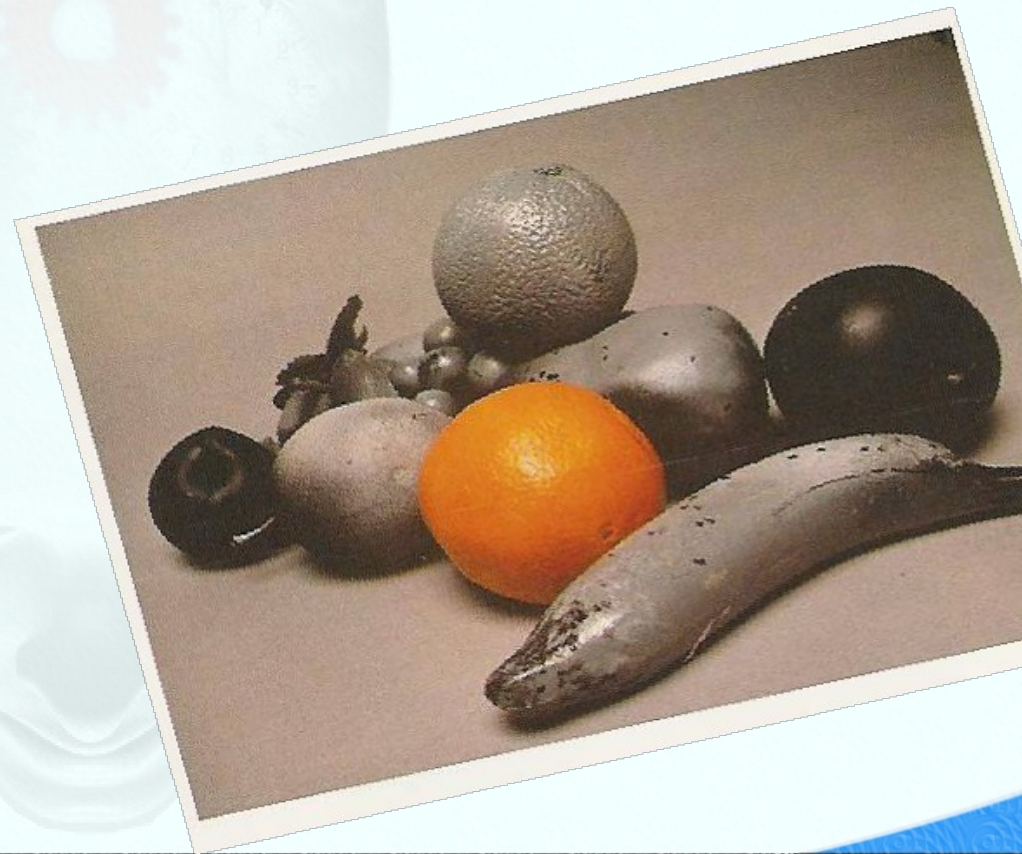
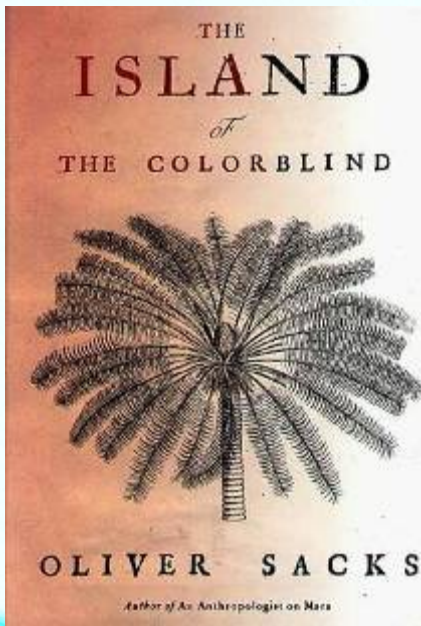




Achromatopsie

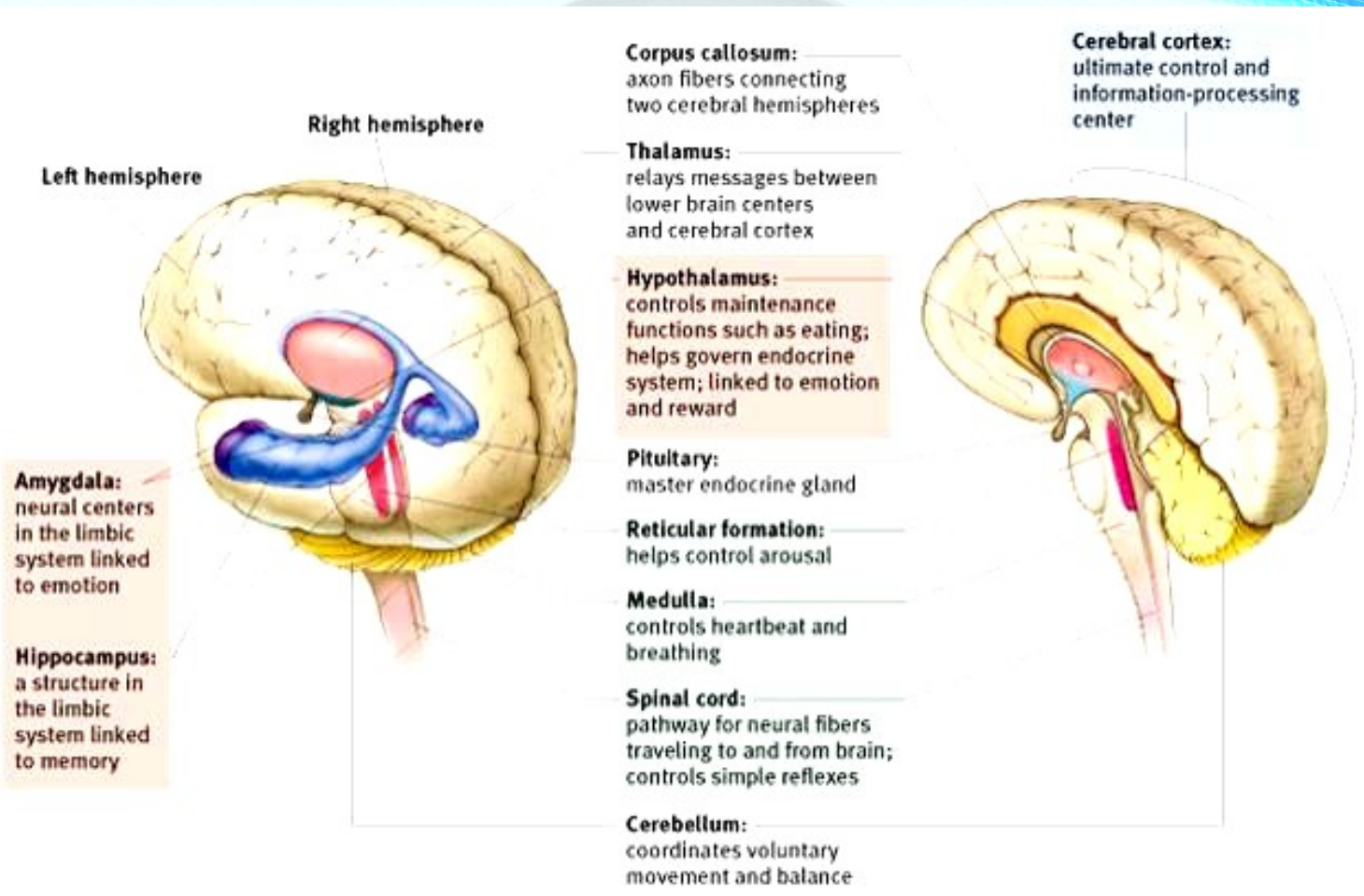
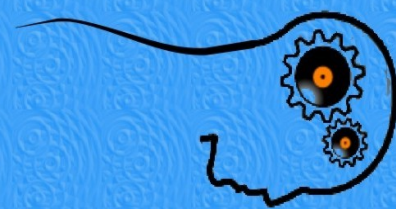


- Poškození vnímání barev v celém spektru



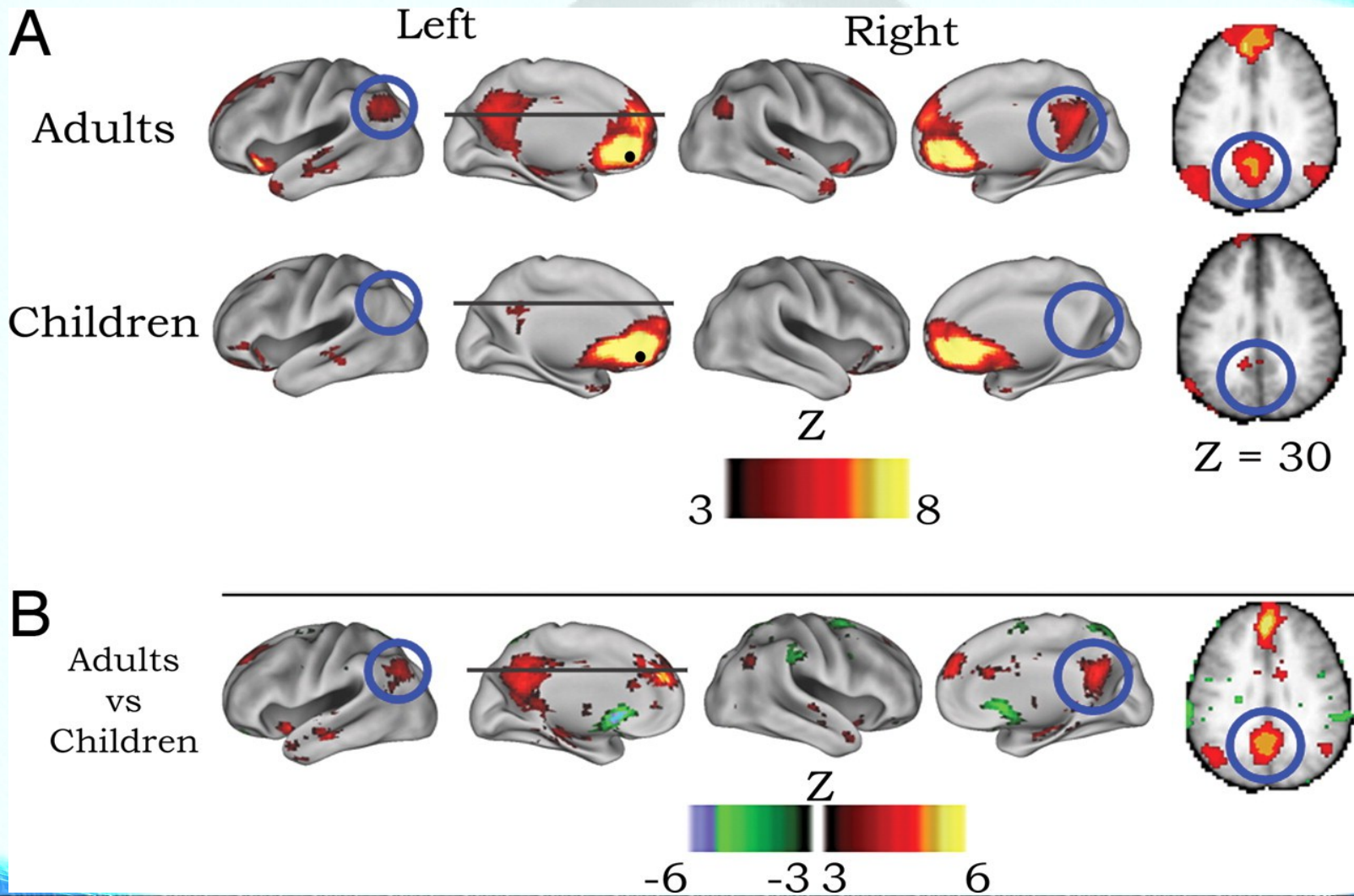
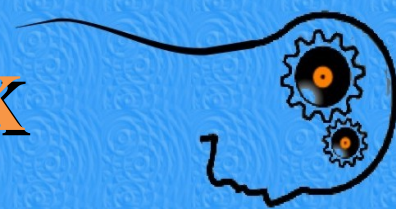


Vědomí

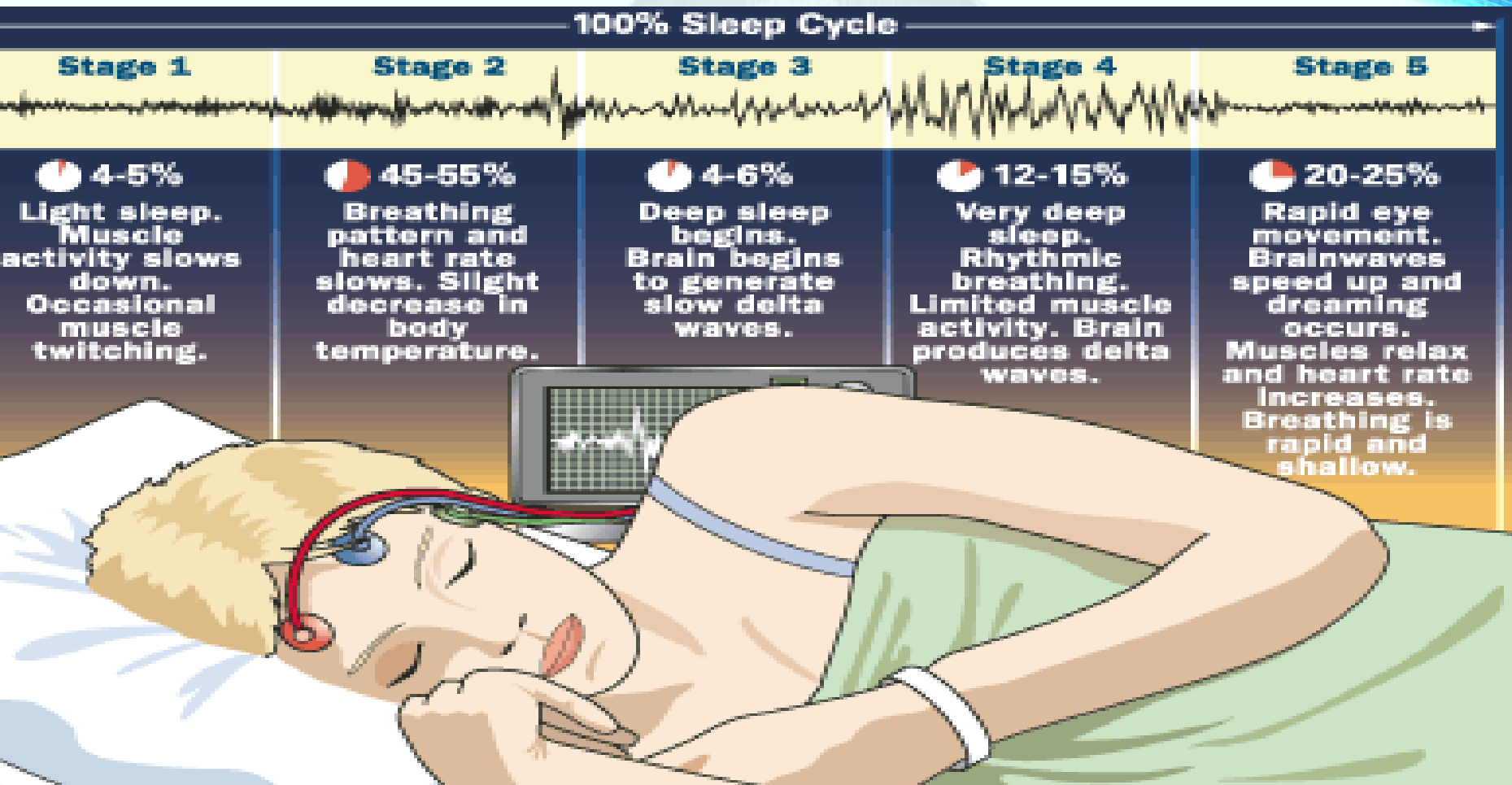
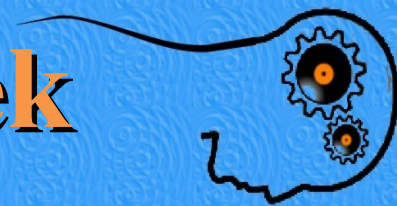




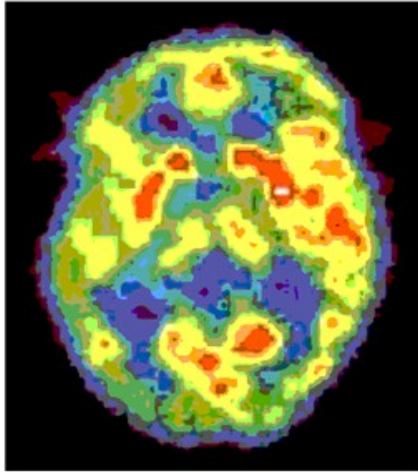
Default mode network



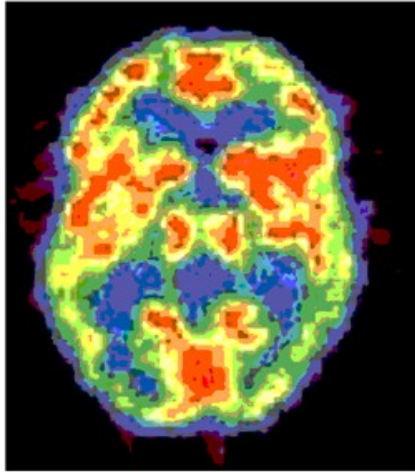
Úrovně vědomí - spánek



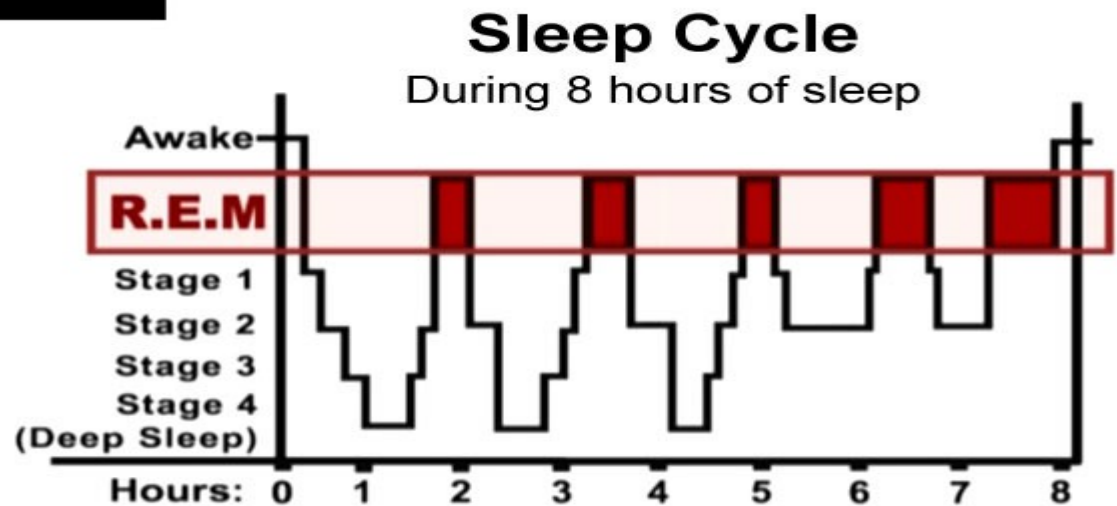
Úrovně vědomí - spánek



NREM



REM

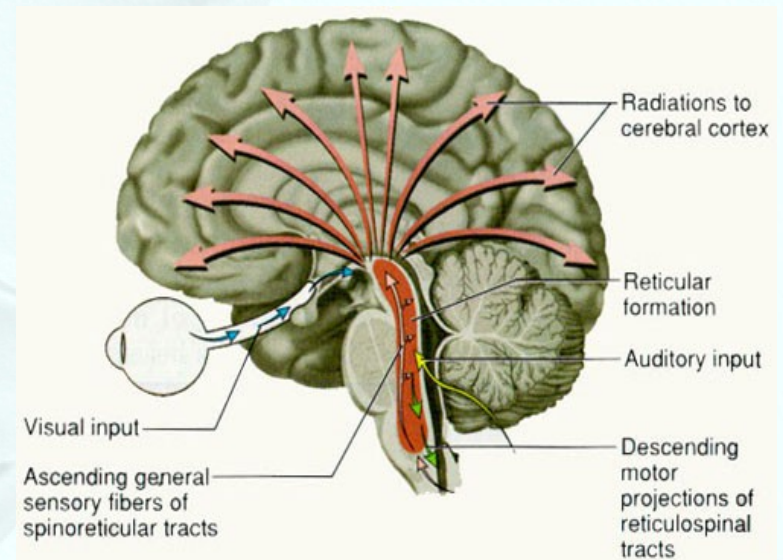


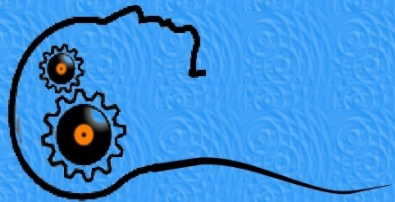
Pozornost a mozek

Posner

- Dva pozornostní systémy
 - Anteriorní frontální systém
 - Úlohy vyžadující pozornost
 - Posteriovní parietální systém
 - Úlohy vyžadující vizuoprostorové schopnosti (Tetris, úlohy na bdělost)

Retikulární aktivační systém RAS

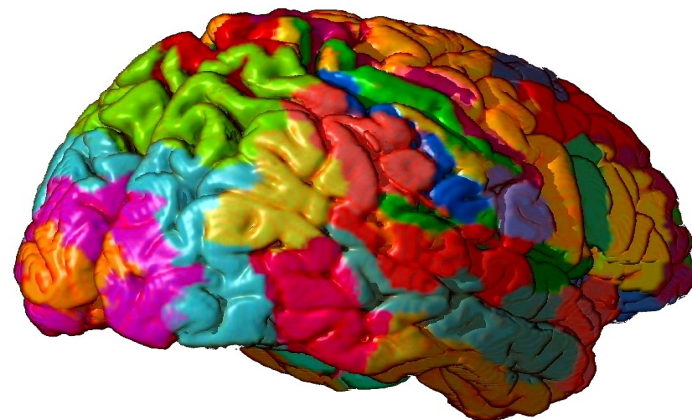
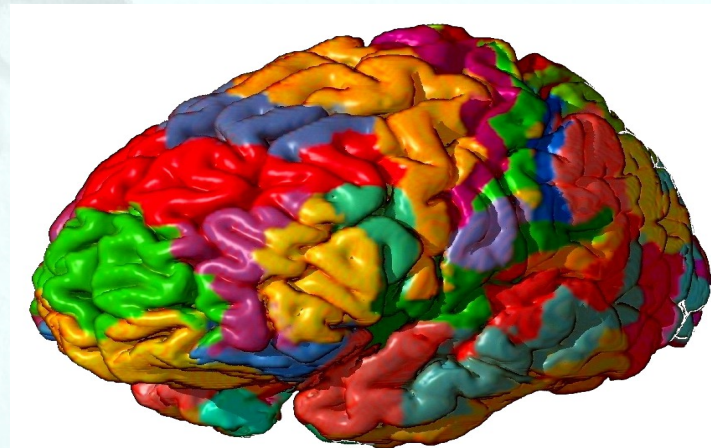




Pozornost

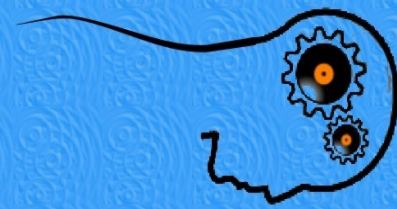


- Pozornost
 - Předvědomé
 - Priming
 - Mít něco na jazyku
 - Automatické
 - Habituace
 - Vědomé
 - Detekce signálu
 - Prohledávání
 - Selektivní pozornost
 - Rozdělená pozornost

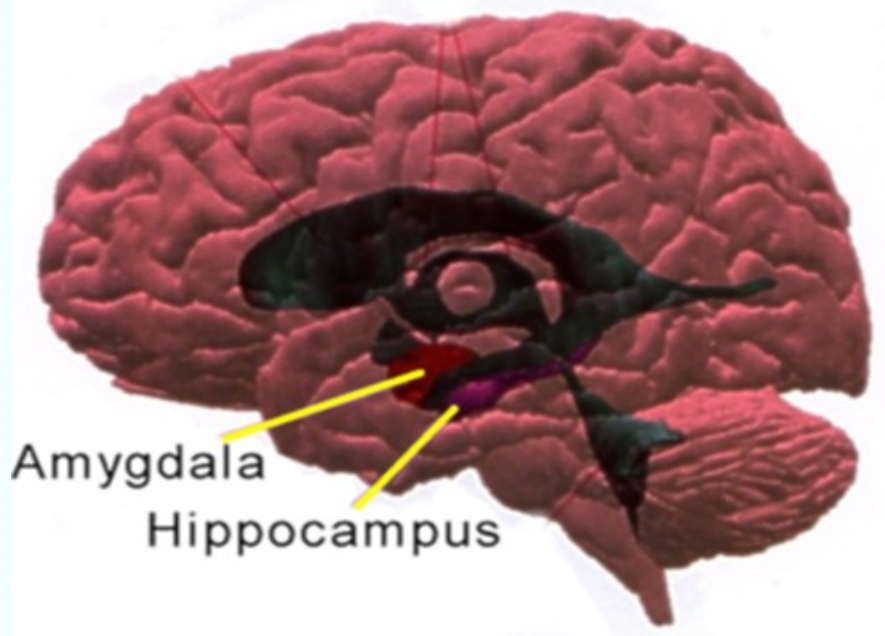




Paměť – neurologie



- Případ publikovaný Milnerem (1959). Pacient 'H.M.' prodělával v průměru 10 epileptických záchvatů denně.
- Prokázalo se, že ložisko záchvatů je v hipokampu, který byl následně odoperován.

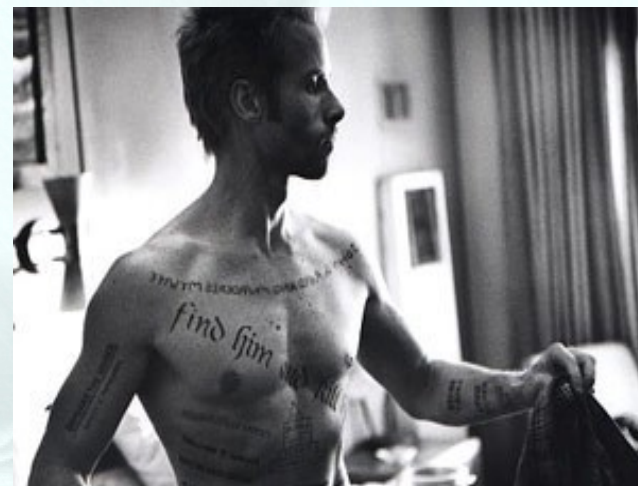


Paměť - neurologie

Po zákroku zůstal intelekt a jazykové schopnosti pacienta H.M. nedotčené.

Jeho osobnostní rysy zůstaly také stejné.

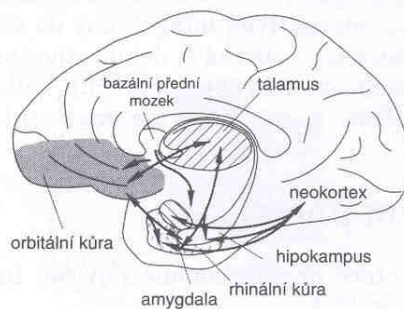
Od zákroku ovšem trpěl značnou anterográdní amnézií.
Také měl problémy s retrográdní amnézií.



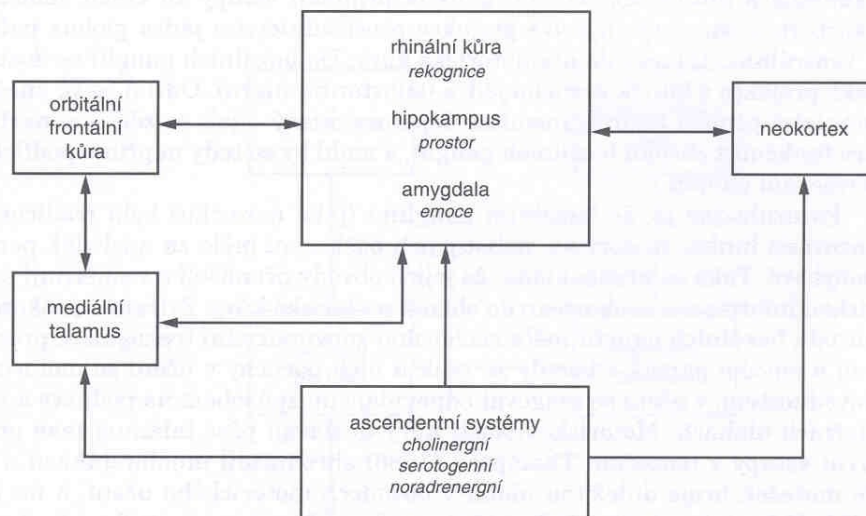
Explicitní paměť

Obr. 10.3 Explicitní paměť – anatomické oblasti a blokové schéma

a)



b)



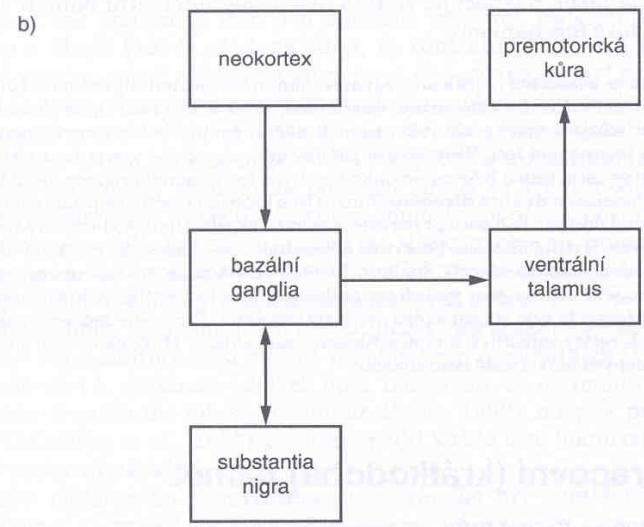
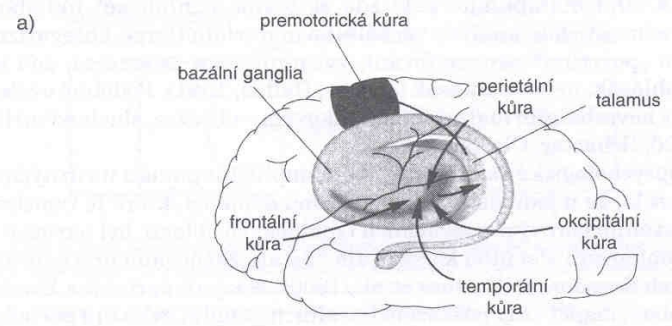
Anatomické oblasti, podílející se na explicitní paměti (a). Blokové schéma ukazuje tok informace obvodu explicitní paměti (b). Léze ve kterékoliv části okruhu může narušit explicitní paměť. (Petri, Mishkin, 1994, s. 33)



Implicitní paměť



Obr. 10.4 Implicitní paměť – anatomické oblasti a blokové schéma



Anatomické oblasti lidského mozku, podílející se na implicitní paměti (a). Tok informace začíná v neokortexu, prochází bazálními ganglii a končí v premotorické kůře (b). (Petří, Mishkin, 1994, s. 35)



Epizodická a sémantická paměť



Případ pacienta KC

- Utrpěl poškození mozku a nepamatoval si jedinou událost či situaci svého života.
- Jeho epizodická amnézie pokrývala celý život do současnosti.
- Přesto byl schopen vytvářet pomalu nové sémantické znalosti (asociace frází), přestože si nepamatoval hodiny strávené v laboratoři učením.



Sémantická paměť



Důkazy o způsobu organizace paměti

Teoretická studie

- Farah & McClelland (1991) přicházejí s předpokladem:

*1: Živé objekty jsou kategorizovány na základě vizuálních vlastností
(Jak vypadají)*

*2: Neživé věci bývají kategorizovány na základě funkčních vlastností.
(K čemu slouží)*

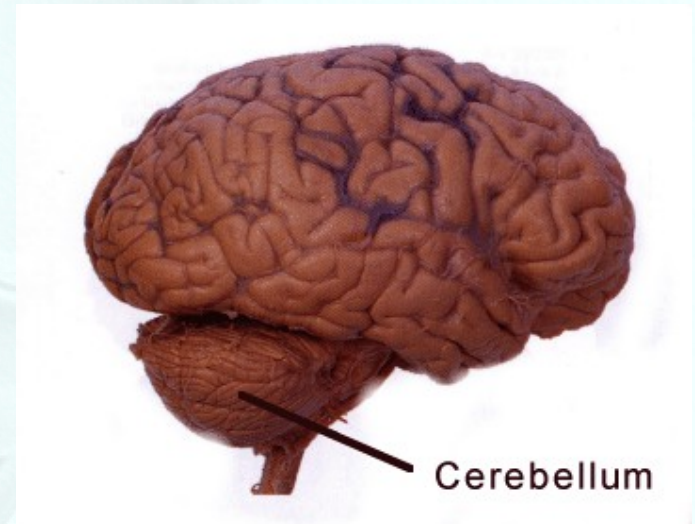
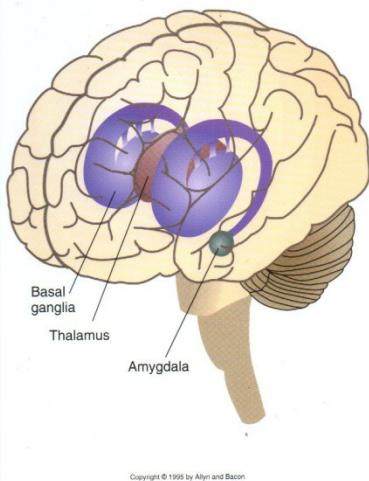
3: Analýzou slovníku došli k poměru mezi vizuálními a funkčními deskriptory: živé objekty – 7,7:1 a neživé objekty 1,4:1

Procedurální paměť

Mozkové oblasti?

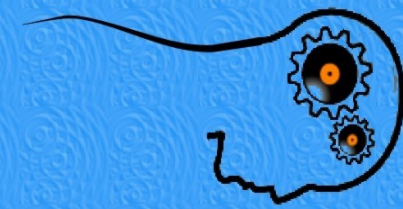
- Senzomotorické dovednosti jsou propojeny s bazálními ganglii (které bývají poškozené při Parkinsonově a Huntingtonově chorobě)
- Slabé výkony v zrcadlovém testu odkazuje na léze v oblasti mozečku.

T 25
The Location of the Basal Ganglia in the Human Brain





Modely paměti



Krátkodobá paměť

- Podle Atkinsona and Schifrina jsou informace, které prošly senzickou pamětí dále zpracovány v krátkodobé paměti než jsou dále poslány a uloženy v dlouhodobé paměti.
- Krátkodobá paměť má pouze omezenou kapacitu.
- Její kapacita je 7 ± 2 chunků
 - angličtina.....7,2 čísel
 - španělština.....6,4 čísel
 - arabština.....5,8 čísel
 - hebrejština.....6,5 čísel



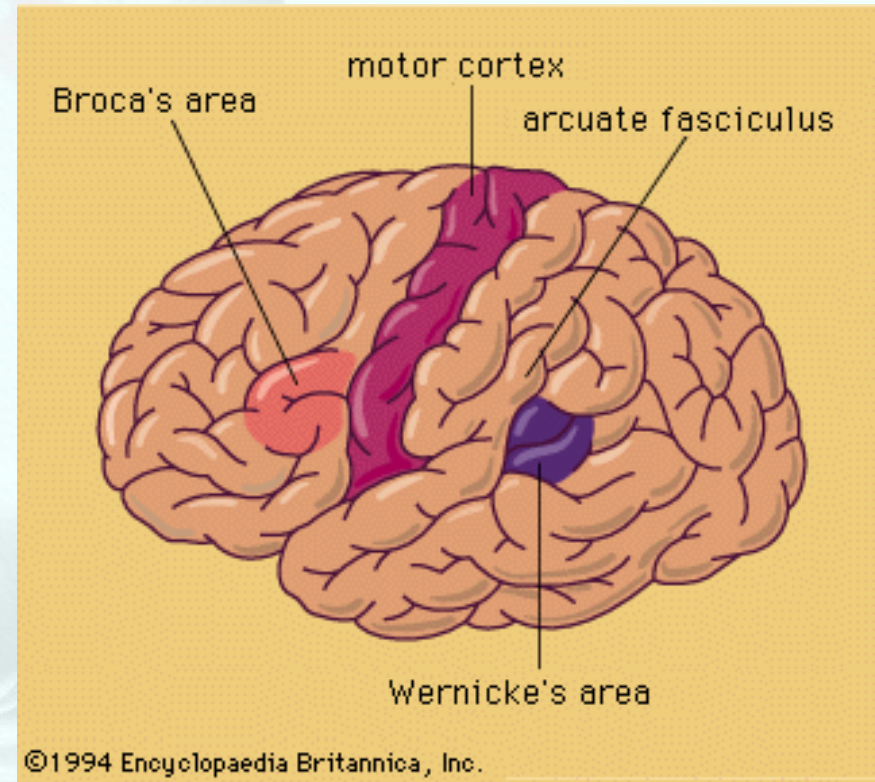
Afázie



Ztráta schopnosti porozumět nebo produkovat řeč způsobená mozkovým poškozením

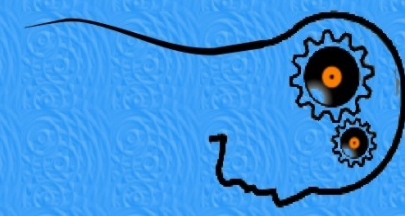
Brocova afázie :

- Pomalá neplynulá řeč
- Problémy se správnou syntaxí
- Dobré chápání řeči





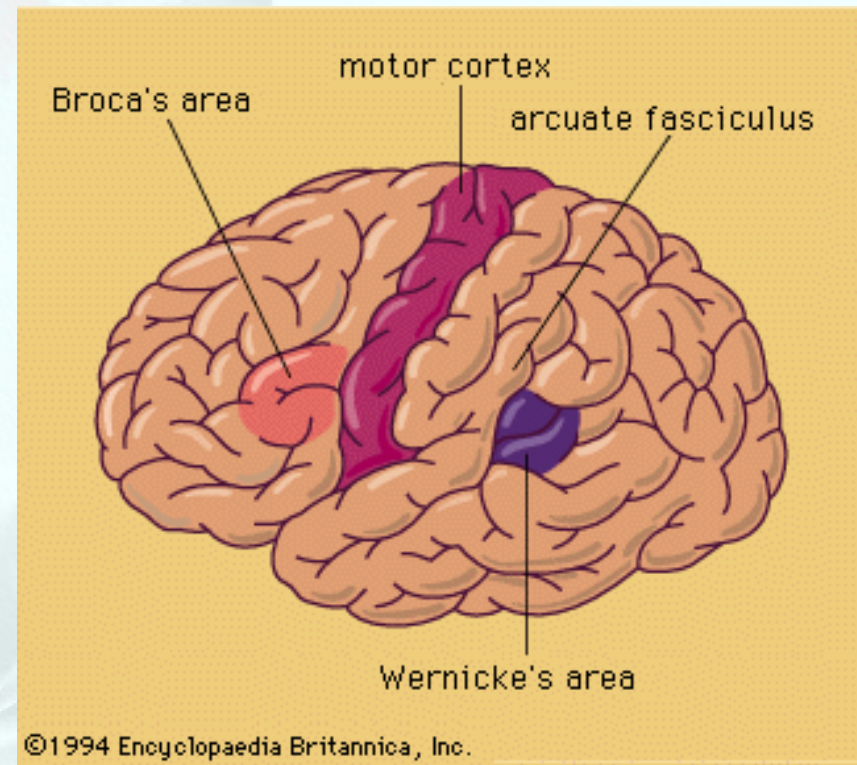
Afázie



Ztráta schopnosti porozumět nebo produkovat řeč způsobená mozgovým poškozením

Wernickeho afázie:

- Plynulá, gramaticky správná řeč
- Zcela bez významu
- Slabé pochopení řeči

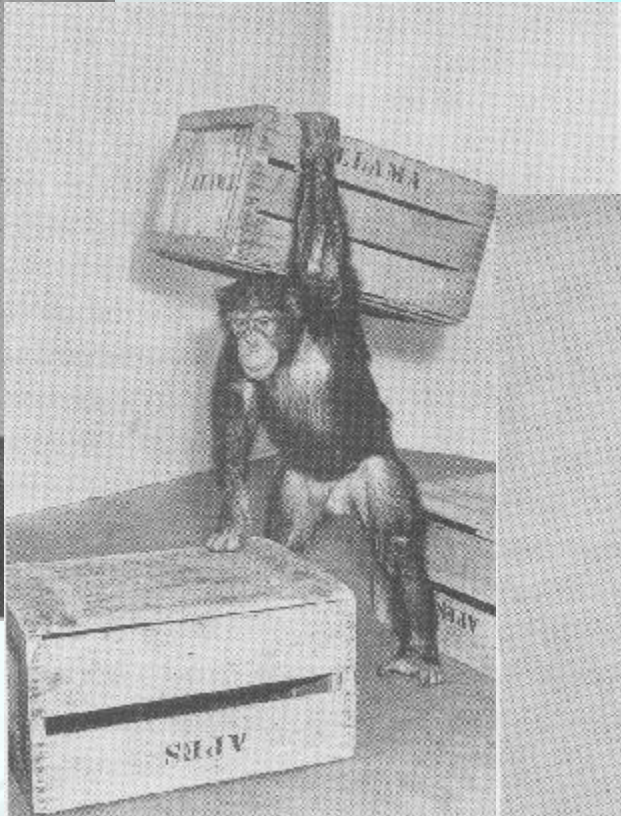
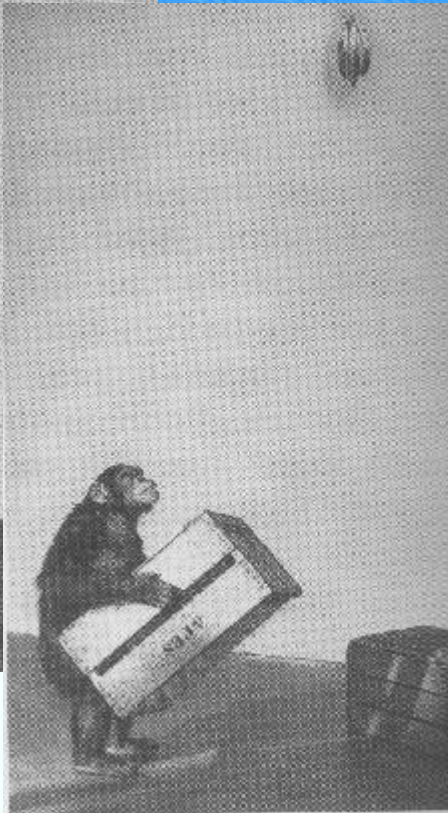
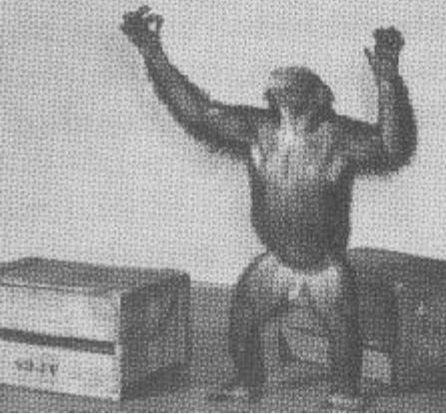




Gestalt a teorie vhledu



- Wertheimer
 - Náhlá restukturace prvků přináší vhled
 - Produktivní myšlení je lepší než naučené asociace
- Kohler
 - Testoval vhled u zvířat
 - Opičák Sultán naskládal krabice aby dosáhl na banán



Problem Solving - gestalt

Jung-Beeman et al (2004) ve studii s použitím fMRI našli rozdíly v aktivitě mozkových center při úlohách, které byly řešeny vhladem.

Aktivován byl anterior superior temporal gyrus.

