

# **SOMATICKÉ PŘEDPOKLADY MEZILIDSKÉ KOMUNIKACE**

**Studie je zpracovaná v rámci projektu  
„Analýza spolupráce vysokých škol s výrobními a servisními podniky“**

**Olga Dostálová**

**CENTRUM PRO STUDIUM VYSOKÉHO ŠKOLSTVÍ  
Praha, červen 2004**

## SOMATICKÉ PŘEDPOKLADY MEZILIDSKÉ KOMUNIKACE

MUDr. Olga Dostálová, CSc.

Pražská vysoká škola psychosociálních studií

Při sledování mezilidské komunikace a faktorů podílejících se na její facilitaci se často zapomíná na somatickou bázi, která komunikaci umožňuje nebo jí brání, pokud je tato somatická základna nějak narušena.

Studenti, kteří přicházejí na vysoké školy sice předkládají formální lékařské potvrzení o zdravotní způsobilosti ke studiu, ale to nic nemění na tom, že zhoršení nebo až znemožnění mezilidské komunikace v průběhu jejich studia může způsobit i navenek nenápadné somatické zhoršení. To může mít za následek omezenou schopnost pochopit sdělované informace, její nesprávný výklad a změnu chování studenta. Totéž samozřejmě může potkat i jejich učitele. Obvykle se stává, že taková změna druhého účastníka v komunikaci zarazí, nedovede si ji vysvětlit a často ji i vadně interpretuje. Postižený je pak obviněn ze zlé vůle a z úmyslného znemožnění komunikace. Dost často se stává, že si ani postižený svou zdravotní poruchu neuvědomuje nebo si ji nepřipustí a sám neví, co se s ním děje.

Uvedu několik příkladů.

Poruchy štítné žlázy jsou po cukrovce na druhém místě v postižení endokrinních žláz u naší populace, vyskytují se však dosti často v subklinické formě, takže nemocný dlouho o tom ani neví. Pokud je to *hypotyreóza* – snížení funkce hormonu tyroxinu štítné žlázy - člověk má snížený metabolismus, což znamená celkové zpomalení tělesných funkcí, únavu, ospalost, pocit zimy, bradykardismus (snížení rychlosti psychického reagování). Může nastat i podstatné zhoršení intelektových funkcí. Pokud se objeví *hypertyreóza*, tak je tomu naopak. Zvýšený metabolismus může způsobit zvýšenou výkonnost, ale provází ji motorický neklid, průjmy, nespavost, hubnutí, podrážděnost až hádavost. V krajním případě může nastat i tyreotoxická krize s extrémním neklidem, zmateností až psychózou a posléze kómatem.

Dalším častým postižením je *deprese* projevující se zpomaleností reakcí, ztrátou motivace k činnosti, nevykonností, neschopností dokončit úkol, předčasným raním probouzením a sebeobviňováním. Uvádí se, že při tomto postižení je patrné snížení oblastního krevního průtoku v části levostranného čelního laloku, v tzv. prefrontální kůře. Kromě toho se při depresi také uvádí pokles obsahu volného noradrenalinu v mozku – tento patří mezi neurotransmitéry, látky, které zprostředkovávají přenos vzruchu mezi výběžky dvou na sebe navazujících neuronů..

Porucha v kvantitativním zastoupení neurotransmiterů může způsobit i řadu dalších postižení např. Parkinsonovu chorobu, kde se pozoruje snížený obsah jiného neurotransmiteru - dopaminu v mozku asi na 50 % normálního množství a tím nastává relativní přebytek jiného neurotransmiteru, acetylcholinu. Projevuje se to tzv.-hypokineticko-hypertonickým syndromem – zvýšenou ztuhlostí svalstva, klidovým třesem, hypomimií v obličeji a nápadnou chudostí pohybů. Také řeč je roztřesená.

Některé děti trpí tancem sv.Víta – *chorea minor*. Jsou to často se objevující záškuby svalstva obličeje, ramen nebo rukou. Je to způsobeno poruchou tzv.bazálních ganglií v koncovém mozku. Prognóza tohoto onemocnění je dobrá, po čase to samo odezní. Dříve neinformované učitelky takové děti trestaly pro drzé ušklibání. To může situaci zhoršit, protože to dítě traumatizuje a stane se neurotické.

*Narkolepsie* představuje poruchu neurotransmiteru hypokretinu (orexinu), který se hromadí v části mezimozku zvané podhrbolí – hypotalamus. Projevuje se náhlým usnutím uprostřed jakéhokoli jednání. To se může nesprávně přičítat drogové závislosti nebo senilitě.

*Únavový syndrom* se projevuje dlouhodobou ochromující únavou, sníženou imunitní odolností bez prokazatelné příčiny. Takový stav může na pozorovatele působit dojmem výmluv a lenosti.

Při přerušení drah mezi oběma mozkovým hemisférami, které probíhají v tzv.vazníku se objevuje *syndrom odcizené ruky*. Horní končetina jedné strany jakoby postiženému nepatřila – pokud není kontrolována zrakem, koná činnost, která se vymyká vůli postiženého. Chytá předměty a obtížně je pouští, může útočit na druhou osobu, bít ji, tahat za šaty, škrtit. Postižený není schopen svou končetinu ovládnout. Řeší to obvykle tak, že si na neposlušnou ruku sedá a v noci si ji přivazuje k posteli.

Mnoho k mezilidské komunikaci má co říci neuropsychologie, která zkoumá vztahy mezi funkcí mozku a chováním.

Pedagogické obory také vděčí za svůj rozvoj výzkumům mozku.

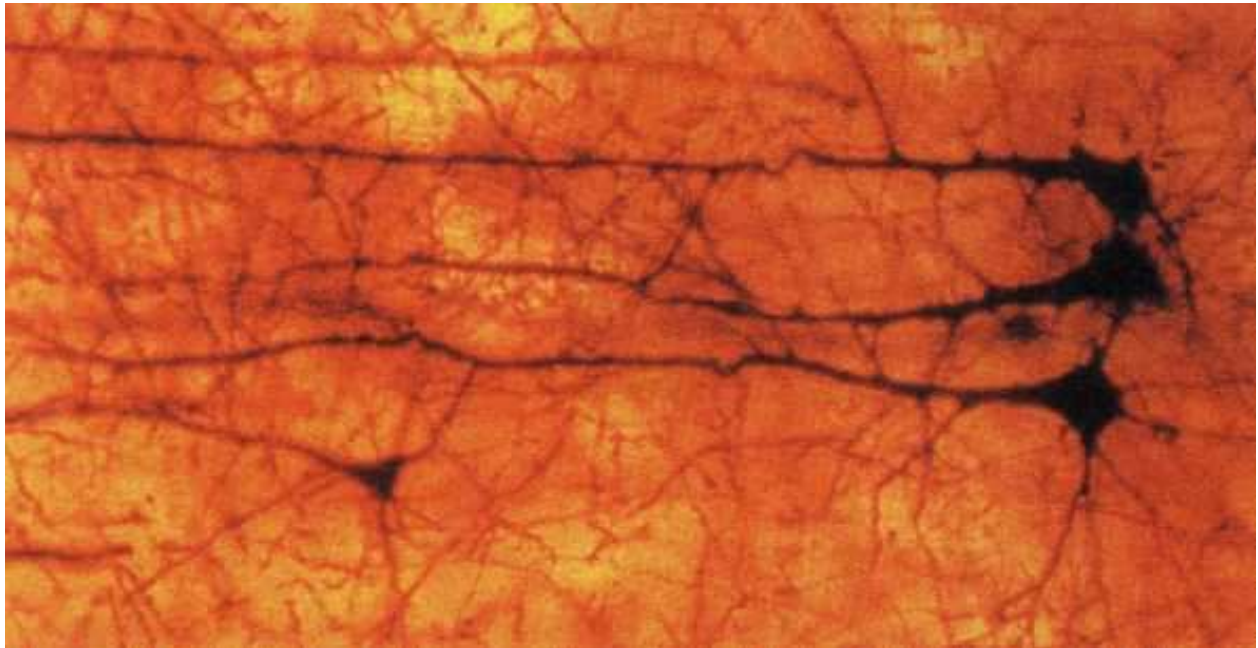
Předpokladem pro dobrou komunikaci kromě osobnostní výbavy je pozornost, učení a paměť. Jejich výzkumem.se zabývá neurofyziologie.

Po tomto úvodu přistupuji k vlastnímu výkladu.

ARGYLE a TROWER přirovnává lidskou společnost k rybářské síti, kde uzly představují lidi a provázky či lana vztahy mezi nimi. A toto lanová v lidském světě je komunikace.

Dalo by se říci, že podobně je tomu i uvnitř těla v mozku, na úrovni jeho tkáně. Uzly jsou těla nervových buněk a lanoví jsou jejich výběžky, kterými jsou navzájem spojeny. V této složité síti pak probíhají vzruchy, které představují komunikaci mezi neurony.

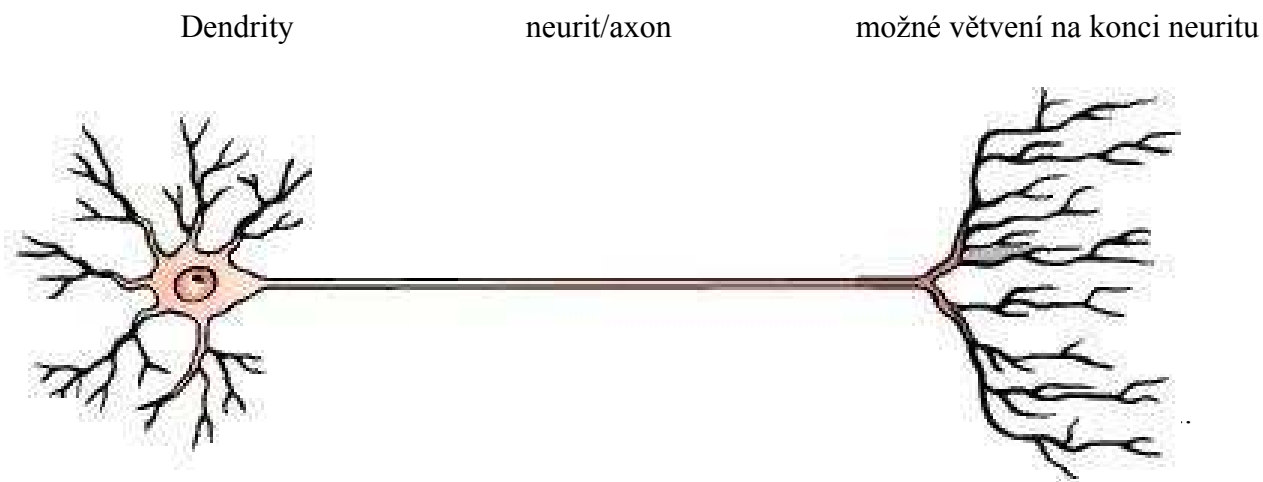
Obr.1. Propojení nervových buněk v mozkové tkáni



Nervový systém je regulační a integrační soustavou živých organismů a nejvyššího stupně vývoje dosáhl u člověka. Základní stavební jednotkou tohoto systému je nervová buňka neboli neuron. Předpokládá se, že člověk má asi 100 miliard neuronů a spojení mezi těmito neurony je ještě mnohonásobně více. Jsou různé typy nervových buněk, které jsou specializovány k různým funkcím, mají různou velikost, ale skladbu mají jednotnou. Neuron tvoří tělo a výběžky. Dendrity jsou výběžky, které vedou vzruch dostředivě k tělu buňky a dlouhý výběžek – neurit neboli axon vede vzruch od těla buňky. Neurit vedoucí ke svalovým vláknům se na konci větví, protože inervuje více těchto svalových vláken. V neuronu probíhá vzruch vždy jen jedním směrem, tedy od dendritu k tělu a dlouhým výběžkem – neuritem neboli axonem od těla. Po těle a výběžcích probíhá podráždění, vzruch bioelektricky, přenos z konce neuritu jednoho neuronu na dendrit dalšího neuronu probíhá cestou chemickou. V místě návaznosti obou neuronů je tzv. zápoj - synapse. Presynaptická část na konci neuritu

obsahuje neuromediátor, to je chemická látka, která přenese vzruch na další neuron, po kterém pak zase probíhá vzruch bioelektricky až k další synapsi.

Obr.2. Nervová buňka



Plasticita mozku je podmínkou učení a paměti.

**Šedá hmota** je tvořena těly nervových buněk, které jsou hustě nakupeny buď v souvislé vrstvě nebo ve shlucích tvořících jádra. **Bílou hmotu** tvoří dlouhé výběžky nervových buněk – neurity. Probíhají rovnoběžně vedle sebe a tvoří nervové dráhy. V mozku, na rozdíl od hřbetní míchy, je šedá hmota na povrchu a bílá hmota uvnitř pod ní. V bílé hmotě se vyskytují i malé shluky šedé hmoty jako už zmíněná mozková jádra.

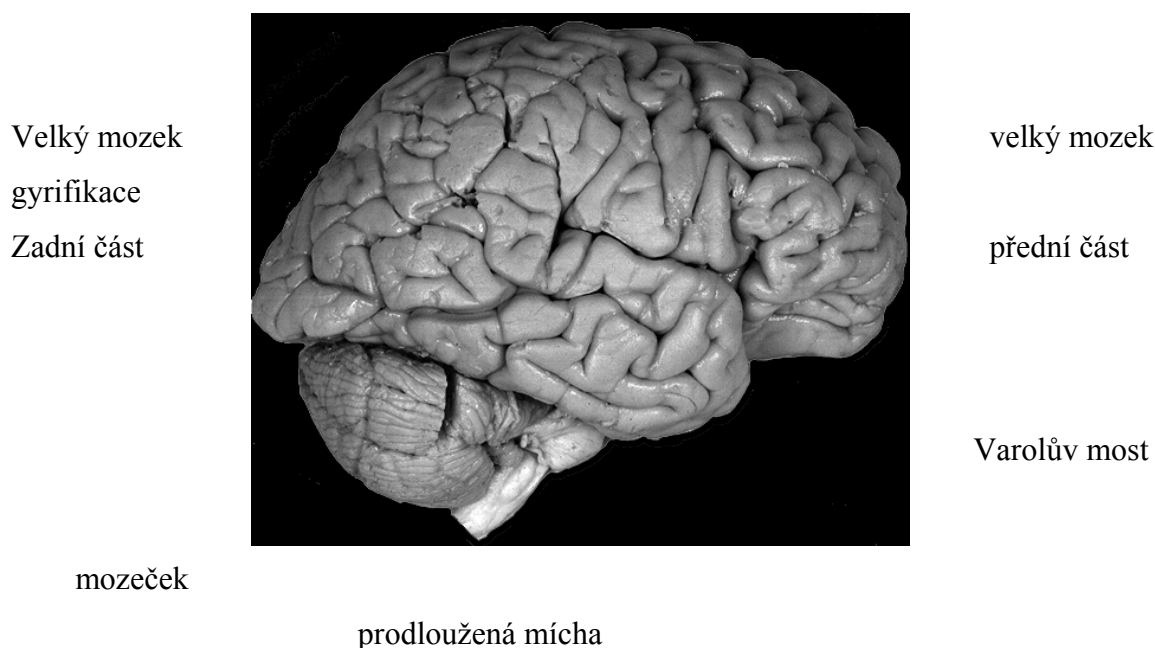
Nyní si stručně popíšeme jednotlivé části mozku a následky jejich poruch. Budeme postupovat od fylogeneticky nejstarších struktur k nejmladším. Uvedu jejich názvy tak, jak se uvádějí z hlediska jejich vývoje a také názvy běžně v medicíně užívané, nezávislé na tomto vývoji.

**Dolní mozek** (*rhombencephalon*) se skládá z prodloužené míchy (*myelencephalon*) a zadního mozku (*metencephalon*).

Prodloužená mícha - *medulla oblongata* je nejstarší částí mozku. Je shora kryta mozečkem. Její délka je 1,5 cm. Tvoří dno IV.mozkové komory. Pod souvislou vrstvou šedé hmoty je **retikulární formace** – tvoří ji roztroušené jednotlivé neurony vytvářející hustou síť svými výběžky. Tato retikulární formace pokračuje do Varolova mostu a středního mozku. **Retikulární formace aktivuje mozkovou kůru. Udržuje ji v bdělém stavu. Z ní je zahajován spánek. Pokud nevysílá podněty, mozková kůra usíná.** V prodloužené míše jsou **životně důležitá centra** : pro dýchání, pro řízení tlaku krevního a pro regulaci srdeční činnosti. Jsou zde také centra reflexů pro sání a polykání a centra pro obranné reflexy kašle, kýchání a zvracení. Tato oblast je pro život nezbytná a nelze ji z jiných částí mozku nahradit.

**Zadní mozek (metencephalon)** se skládá z Varolova mostu a mozečku.

Obr.3. Mozek z laterální (boční) strany (dle Sundstena)



Legenda k obr.č.3

N obrázku vidíme šedou hmotu velkého mozku, která překrývá mezimozek a střední mozek. V dorsální (zadní) části vidíme mozeček a pod ním z mozkového kmene prodlouženou míchu a Varolův most.

Varolův most - **Pons Varoli** má dvě centra : pro slinění a slzení a centrum zornicového reflexu (zúžení zornice při osvětlení). Odtud se zahajuje **REM fáze spánku** (rapid eye movement), to je fáze, kdy má člověk sny.

Mozeček - *cerebellum* obsahuje více než polovinu všech mozkových neuronů. Jeho střed tvoří *červ mozečkový*. Po stranách jsou *polokoule* – hemisféry. Na povrchu každé z nich jsou četné brázdy, které oddělují závity a lalůčky. Mozeček se uplatňuje při *regulaci svalového napětí* a při *automatickém udržování rovnováhy*. Je důležitý při *koordinaci volných pohybů*, zvláště *jemných, rychlých a přesných*, což je důležité pro *manuální obratnost a zručnost*. Uvedené funkce mozečku jsou nezastupitelné.. Do mozečku přicházejí a odcházejí z něho četné dráhy.

Důležitá je *zpětná vazba mozečku s koncovým mozkiem*. Tato zpětná vazba znamená, že mozeček upravuje každý úmyslný pohyb rychle a přesně podle současného stavu napětí a kontrakce angažovaných svalů. Tedy vliv mozečku může být povzbuzující nebo tlumivý.

Mozeček funguje také při zátěži *paměťovými úlohami*, tvorbě *zrakových představ* a *zpracování slov*. Mozeček hraje významnou roli při *procedurální (implicitní) paměti*.

*Poškození mozečku* se projevuje ztrátou rovnováhy při chůzi (alkohol), neúměrnými pohyby, které jsou nadměrné nebo naopak nedokončené pro nesprávný odhad. Je velká nejistota v pohybech. Také řeč je přerývaná a nepravidelná tzv. dysartrie (není koordinace mluvidel). Při nefunkčním mozečku a funkční retikulární formaci lze časem vycvičit mozkovou kůru tak, že je možné neblahé následky poškození zmírnit, ale nikdy nelze činnost mozečku úplně nahradit.

*Zkouška taxe* umožňuje i laikovi, aby orientačně zjistil poruchy mozečku. Spočívá v tom, že zkoušený upaží na obě strany a zavře oči. Pak dostane pokyn, aby se dotkl špičky nosu. Při poruše mozečku mu odhad při zavřených očích chybí a pohyb je nedotažený nebo nadměrný.

## Střední mozek – *mesencephalon*

je u člověka nejmenším oddílem mozku. Shora je kryt týlním lalokem koncového mozku. V této části mozku končí retikulární formace a začíná limbický systém (o této části viz níže). Ve spodní části bílé hmoty jsou dvě jádra. *Černé jádro (nucleus niger)* a *červené jádro (nucleus ruber)*. *Černé jádro* tvoří buňky obsahující barvivo melanin. Při jeho narušení se objevuje *klidový třes (tremor)*, *ztuhlost svalstva* a *ztráta automatických pohybů*. Toto jádro už patří k *limbickému systému* a *podílí se na implicitní paměti*. O něco výše leží *červené jádro*, patří k *retikulární formaci*, která sahá až do této oblasti. Barva červeného jádra je způsobena obsahem mědi. Toto jádro se uplatňuje *při regulaci svalového napětí*. Vychází z něj dráha ke hřbetní míše, nazvaná *extrapyramidová dráha*..

Prodloužená mícha, Varolův most a střední mozek tvoří dohromady **kmen mozkový**

Obr.4 Řez mozkiem v podélné střední rovině technikou magnetické rezonance  
(převzato z Neuroanatomie pro laiky)

Gyry velkého  
mozku  
vazník  
  
mozkový  
kmen



Bílý, sytý oblouk je vazník  
nad ním závitý velkého  
mozku  
Stromečkovitá kresba při  
průřezu mozečkem

Legenda k obr.5 na povrchu mozku je mozková kůra rozbrázděná závitými a rýhami. Na mozkové hemisféře je patrný zepředu čelní lalok, nad ním nahoře temenní lalok a vzadu týlní lalok. Bílý, sytý oblouk uprostřed je corpus callosum (vazník). Pod ním je klenutý fornix a pod ním struktury mezimozku. V oblasti krku je krční mícha, která se po vstupu do lebky rozšiřuje v prodlouženou míchu, jejím pokračováním je Varolův most a nad ním je střední mozek. Tyto tři oddíly mozku se nazývají mozkový kmen. Vzadu za prodlouženou míchou a Varolovým mostem je mozeček.

**Přední mozek** – *prosencephalon* se dělí na mezimozek a koncový mozek.

**Mezimozek** – *diencephalon* je zcela překryt koncovým mozkiem. Je tvořen dvěma velkými jádry, složenými z nervových buněk a jedním podhrbolím. Oblast, kde jsou dvě shora zmíněná jádra se nazývá *thalamus*. Podhrbolí je *hypothalamus*.

**Thalamus** – *dvojhrbolí* (počeštěle thalamus) je vejčitého tvaru (pravý a levý hrbol mezimozku). Thalamus se nazývá „*brána vědomí*“, protože je považován za sídlo vědomí.



Talamus kontroluje (tlumí nebo propouští) všechny vzruchy přicházející z receptorů celého organismu. Je to jakýsi kvalifikovaný tajemník velkého mozku. Talamus může **měnit reakce na různé podněty**. *Tyto podněty zde dostávají citové zabarvení*. Talamus je oboustranně důkladně spojen drahami s mozkovou kůrou. Při prudkých reakcích citových (afektech) způsobuje **samovolné vegetativní reakce a motorické pohyby (zblednutí, bušení srdce, spontánní pohyby, roztřesenost, náhlý záchvat pláče)**. *Také bolestivé impulsy tudy procházejí*. Limbická část talamu se podílí na **dlouhodobé paměti**.

**Hypothalamus** – *podhrbolí* (počeštěle hypotalamus) tvoří spodinu III.komory. Pod ním je na stopce **hypofýza – podvěsek mozkový**, což je řídicí endokrinní žláza. Hypotalamus zahajuje i stresovou reakci : prostřednictvím hypofýzy vysílá impulsy do nadledvin. Jsou zde nadřazená centra pro vegetativní funkce. Proto se hypotalamu říká **orgánový** nebo **vegetativní mozek**. Kromě jader jsou tu důležitá centra : termoregulační centrum (udržuje stálou tělesnou teplotu), centrum sytosti a hladu, centrum pro vodní hospodářství, centrum pro udržování osmotického tlaku, centrum pro objem tělesných tekutin. *Hypotalamus* ovlivňuje afektivní a sexuální chování.

*Stimulace hypotalamu* vyvolává tendenci k vyhýbání, což svědčí o tom, že tento podnět je vnímán jako nepříjemný.

Koncový mozek (u člověka též velký mozek) – *telencephalon* je vývojově nejmladší část mozku. Skládá se ze dvou hemisfér – polokoulí (název je nepřesný – ve skutečnosti jsou to čtvrtkoule). Šedá hmota na jejich povrchu se nazývá kůra mozková, pod ní je bílá hmota, kde probíhají sestupné, vzestupné a spojovací dráhy a jsou tam jádra – **bazální ganglia**.

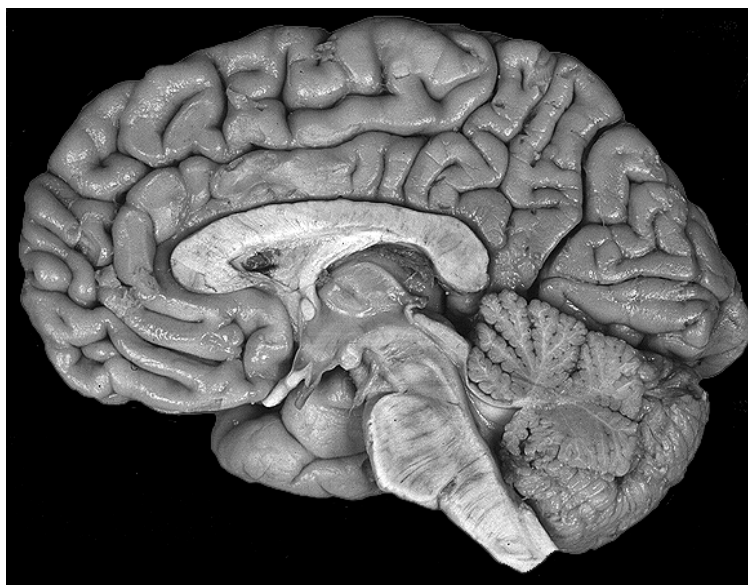
**Vazník (corpus callosum)** je bílá hmota obsahující dráhy, která spojují stejná místa obou hemisfér. Nazývají se *dráhy komisurální*.

Dráhy, které spojují místa na jedné hemisféře se nazývají **dráhy asociační**.

**Šedá kůra mozková (neocortex)** má tloušťku 2-6 mm. Je vrásněna četnými závití - **gyrifikace** (závit je *gyrus*). Několik gyrů tvoří **lalok mozkový** a jednotlivé laloky jsou od sebe odděleny hlubšími brázdami. Laloky jsou symetrické na každé hemisféře. *Jen asi jedna třetina uvedené plochy šedé hmoty velkého mozku je na povrchu závití, ostatní je zanořena a ukryta v brázdách*. Mozkovou kůru lze členit na řadu oblastí a políček. Původně se k nim přiřazovaly určité funkce, dnes se sice ještě toto rozdělení používá, ale je už známo, že při různých činnostech se aktivizuje více oblastí mozku a většinou žádná činnost se neomezuje jen na určitou ohraničenou malou oblast mozku. O některých mozkových centrech viz níže.

Obr.5 Mozek ze strany mediální (vnitřní) (dle Sundstena)

gyrifikace  
velkého mozku  
vazník  
čelní lalok



týlní lalok  
mozeček

mozkový kmen

Na obr.5. je patrné uprostřed syté zobrazení corpus callosum (vazník), v němž probíhají dráhy spojující obě mozkové hemisféry. Nahoře vepředu a nad ním až dozadu je velký mozek, vzadu pod ním je mozeček, pod nímž je zde vidět celý mozkový kmen (prodloužená mícha, Varolův most a střední mozek). Pod vazníkem je klenutý fornix a pod ním jsou struktury mezimozku : thalamus a hypotalamus. Těsně nad vazníkem je gyrus cinguli – závit pletencový, který patří k limbickému systému.

### **Bazální ganglia – spodinové uzliny**

jsou velká jádra složená z nervových buněk. Jsou to podkorová ústředí *extrapyramidového systému*, umožňujícího regulaci mimovolních a volních pohybů. Jsou spojena s kůrou mozku, s jádry středního mozku a retikulární formací.

Skládají se z několika samostatných oddílů různého původu. Největší je *jádro ocasaté* – *nucleus caudatus* (blíže thalamu) a bočně od něj *jádro čočkovité* – *nucleus lentiformis*.

Jádra vytvářejí jakýsi *návod pro pohyb, nikoliv pokyn pro pohyb*.

Jádra řídí *vztahy mezi podrážděním a útlumem při úmyslných pohybech* – upravují výstupní

informaci z motorického centra kůry.

Bazální ganglia se uplatňují při **procedurální paměti** (pro dovednosti).

**Poškození** se projevuje **převahou podráždění nad útlumem při provádění pohybů**.

Objevuje se porucha procedurální paměti, poruchy nálad. Klasická akinesie, bradykinesie a hypokinesie.

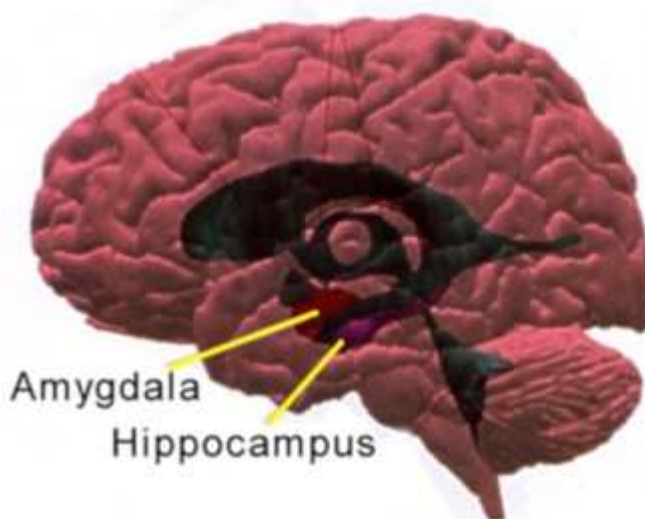
Onemocnění : Parkinsonova choroba (zmínka viz shora). Atetóza (krouživé, vůlí nezadržitelné pohyby). Subkortikální demence. Roztroušená skleróza. Komplexní postižení při AIDS.

### **Limbecký systém**

Limbus (límeč) jsou fylogeneticky starší korové útvary, které v embryonálním vývoji vytvářejí límeč kolem mozku kmene. Tato starší část šedé hmoty velkého mozku je **na spodní a vnitřní straně obou hemisfér (allocortex)**, je základem **limbeckého systému**. U člověka je tato starší oblast kůry mozku značně redukována.

Dolní část frontálního laloku, tedy **oblast čichového laloku** zvaného *rhinencephalon*, slouží u člověka čichu jen malou částí, ostatní tvoří limbecký systém. K němu dále patří jádro zvané **nucleus amygdalae** (amygdala – mandle), **přední jádra talamu**, **gyrus hippocampi** (závit koníkovitý), **gyrus cinguli** (závit pletencový) a **gyrus dentatus**.

Obr.6. Limbecký systém



( Převzato z článku J.Pazdery)

**Amygdala** je velké jádro, které leží v temporálním laloku při spánkovém rohu postranní komory pod čočkovitým jádrem a srůstá částečně s gyrus hippocampi. Je jakousi řídicí strukturou limbeckého systému.

**Gyrus hippocampi** leží při zadním konci vazníku (corpus callosum). Sestupuje dolů, je za čichovým nervem na spodině mozku pod corpus callosum. Je velmi důležitý, vývojově starší - patří k paleopalliu.

**Gyrus cinguli** (závit pletencový) je stále se vyvíjející, mladou strukturou. Je to dlouhý závit, obloukovitě zahnutý nad vazníkem, oddělen od něj rýhou, na jeho konci přechází do gyrus hippocampi. Dohromady s oblastí čichovou (**gyrus olphactorius**) se jmenují všechny tři závity dohromady **gyrus fornicatus** (klenutý závit).

**Gyrus dentatus** leží nad hippokampem.

Limbickému systému se říká „**emoční mozek**“. Je to *centrum instinktivně emočního chování*. Probíhá zde řízení koordinace vegetativních a somatických projevů při emotivním chování. To je sice tlumeno mozkovou kůrou, ale nelze je vůlí ani zastavit ani zahájit. **Limbický systém ovlivňuje paměť, pocity příjemnosti a nepříjemnosti a amygdala ovlivňuje chuť**. Ta amygdala, která leží na pravé straně, uchovává emoční valenci vzpomínek .

V limbickém systému **se hrubá energie pudů produkovaná hypotalamem mění do společensky přijatelného chování**, což je ještě předkládáno ke schválení nad ním ležícím strukturám mozku - čelním lalokům. Vedoucí strukturou limbického systému je amygdala.

Limbický systém má i význam při **příjmu potravy**. *Zúčastní se biologických rytů, sexuálního chování, emocí agrese, strachu a motivace*.

**Hippocampus a amygdala umožňují učení, zapamatování, emoční a afektivní ladění, autonomní regulaci a motivaci**.

V hypotalamu a v limbickém systému zřejmě existují **dvě úzce spjaté struktury, z nichž jedna budí zuřivost a druhá uklidnění**. Podněty z okolí určují emoční stavy a upravují jejich rovnováhu.

**Strach a agresivita** jsou zřejmě účelně spjatými instinktivně ochrannými reakcemi na ohrožení z okolního prostředí. Reakci strachu lze u bdělých zvířat vyvolat **stimulací hypotalamu a amygdaly**. **Při zničení amygdaly v příslušné situaci strach nevyvolá** (ani jeho autonomní a endokrinní projevy).

I když emoční reakce u lidí jsou jemnější a složitější, nervový základ obou je pravděpodobně týž. U pacientů s poškozením mozku lze pozorovat projevy agresivity vyvolané malichernými podněty. Projevy agresivity mohou nastat také následkem epidemické chřipky a encefalidity, pokud zaniknou neurony v příslušných strukturách v limbickém systému a v hypotalamu.

U mužů nastává hypersexualita při oboustranném poškození nucleus amygdalae. U žen nastává hypersexualita při poškození v oblasti předního hypotalamu.

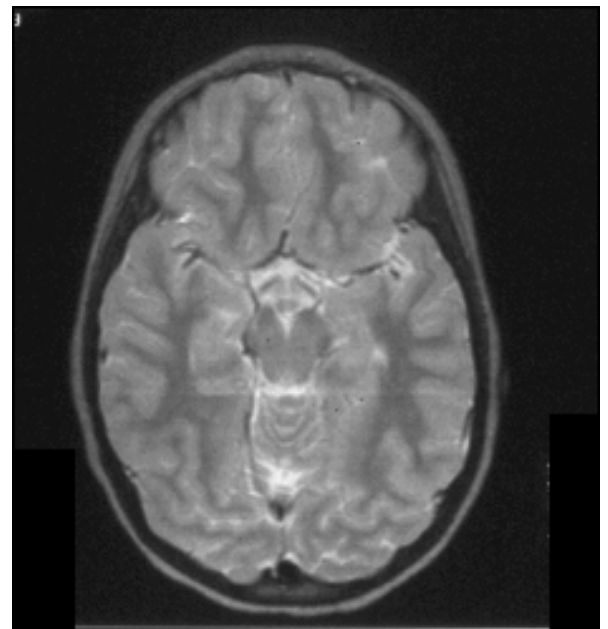
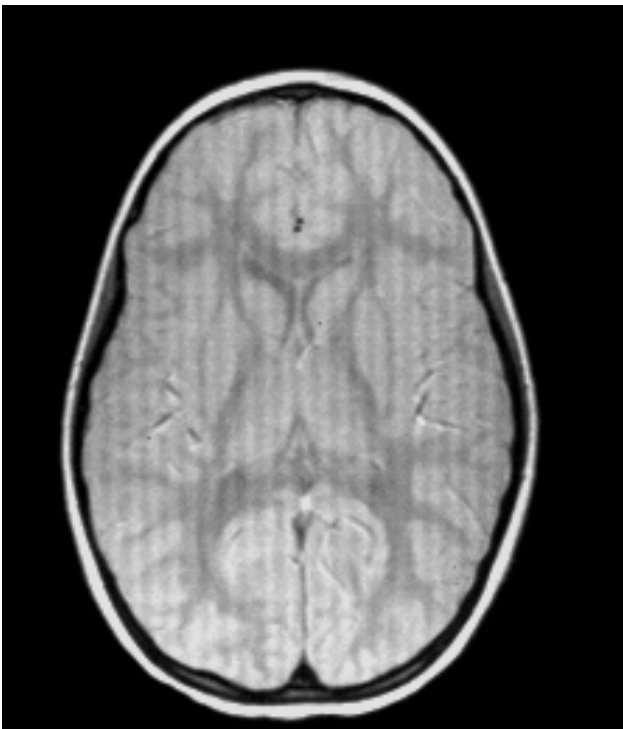
Stimulace hypotalamu a nucleus amygdalae vyvolává u zvířat strach, po zničení nucleus amygdalae se strach nevyvolá, ani jeho somatické projevy.

V Japonsku se u neklidných a agresivních pacientů prováděly oboustranné léze amygdaly. Pacienti se stali mírnými a poslušnými, ani se u nich nevyvinula hypersexualita nebo ztráta paměti.

U dospělých jsou poruchy hemisféry trvalého rázu. U dětí, kterým byla odňata jedna hemisféra, přebírá její úkoly postupně druhá hemisféra.

Obě hemisféry jsou rovnocenné, jsou komplementární.

Obr. 7. a obr.8. Řez mozkem v transverzální (příčné) rovině (pořízený vyšetřovací metodou magnetické rezonance) (převzato z Neuroanatomie pro laiky)



Legenda k obr.6. Vidíme čelní, spánkový a týlní lalok, mozkové komory a bazální ganglia (ocasaté jádro a čočkovité jádro).

Legenda k obr. 7. Je vidět čelní a spánkový lalok, mozkové komory a část mozkového kmene (střední mozek).

**Hemisféra dominantní (kategorická)** třídí pojmy, má schopnost racionální úvahy, exaktní vědecké schopnosti, kontroluje pohyby pravé ruky, schopnosti početní, je sídlo mluvené

i psané řeči. Artikulace, syntax a lexikon se považují za řečově dominantní.

**Hemisféra nedominantní (reprezentační)** není méně vyvinutá. Vnímá neverbální a metaforickou stránku jazyka. Neverbální stránka je : intonace, pauzy, zabarvení, přednes. Sem patří vnímání výtvarného umění, trojrozměrná představivost, schopnost fantazie. V ní je kontrola pohybů levé ruky. Je specializovaná na oblast spaciotemporálních vztahů tj. složitých vztahů v čase a prostoru. Lokalizuje se sem schopnost rozpoznání obličejů, rozeznávání předmětů podle tvaru, *rozpoznání melodie, kreativita*. Citový doprovod řečového projevu je v jejích bazálních gangliích. Obě strany mají mezi sebou spojení : u kladných emocí převládá aktivita v levé hemisféře, ale zúčastní se také hemisféra pravá. U negativních emocí jednoznačně převládá hemisféra pravá.

**Prozódie** vnímání citových a postojových obsahů řeči, lokalizace je v pravé hemisféře mozku.

*Aprozódie* – poruchy neřečových aspektů jazyka, nastávají při poruše basálních ganglií pravé hemisféry, jsou spojeny se zrcadlově uloženými lézemi v levé hemisféře, kde je řeč.

**Poškození pravé hemisféry** – odosobněnost, chybí propojení slova a prožitku

**Poškození levé hemisféry** způsobuje *afázii* – neschopnost porozumět mluvené a psané řeči a zároveň ani vyjádřit myšlenky slovem a písmem.

Tab.č.1 **ČINNOST PRAVÉ A LEVÉ MOZKOVÉ HEMISFÉRY**  
(převzato z J.Vacka a částečně zkráceno)

<b>Levá</b>		<b>Pravá</b>	
<b>Verbální</b>	<i>Používání slov</i>	<b>Neverbální</b>	<i>Minimální verbalizace</i>
<b>Analytická</b>	<i>Analytický přístup, postupuje po jednotlivých krocích</i>	<b>Syntetická</b>	<i>Vytváření celků</i>
<b>Symbolická</b>	<i>Použití symbolů</i>	<b>Konkrétní</b>	<i>Věci , jaké jsou</i>
<b>Abstraktní</b>	<i>Abstrakce, výběr, reprezentace celku</i>	<b>Analogová</b>	<i>Podobnosti, metafora</i>
<b>Časová</b>	<i>Sledování času, pořadí činnosti</i>	<b>Nečasová</b>	<i>Bez ohledu na čas</i>
<b>Racionální</b>	<i>Vytváření závěrů z důkazů a faktů</i>	<b>Neracionální</b>	<i>Nezabývá se hodnocením</i>
<b>Digitální</b>	<i>Užívání čísel</i>	<b>Prostorová</b>	<i>Vztahy v prostoru</i>
<b>Logická</b>	<i>Logické postupy při řešení problémů</i>	<b>Intuitivní</b>	<i>Záleží na pocitech, vizích</i>
<b>Lineární</b>	<i>Myšlenky navazující na sebe</i>	<b>Celostní</b>	<i>Pojímá celkovou strukturu</i>

Velmi zajímavé jsou aktivity lokalizované do jednotlivých laloků mozku, avšak na některých aktivitách se podílí více laloků.

### Čelní laloky – frontální

Frontální lalok ohraničen centrální (Rolandovou) a postranné rýhou. Na vnějším povrchu je **oblast motorická, premotorická, prefrontální** a z vnitřní strany **limbická a paralimbická** ve střední části.

**Motorické centrum** – leží před Rolandovou rýhou v **gyrus praecentralis**. Od pyramidových buněk tohoto centra vycházejí dlouhé axony, probíhající jako tzv. **pyramidová dráha** bez přerušení do míchy, kde končí u motorických buněk předních míšních rohů. Z tohoto korového motorického centra jsou řízeny vědomé, chtěné, vůlí ovládané pohyby. Odtud vede oboustranné spojení s mozečkem.

**Broccovo centrum řeči** (nutné k vytváření slov) je umístěno těsně před místem motorického centra, kam se promítají pohyby ruky. Broccovo centrum řídí **přesné a jemné pohyby mluvidel během řeči**. **Poškození** : má za následek neschopnost vyjádřit myšlenky. Centrum řečových funkcí není omezeno pouze na jedno místo v kůře mozkové. Řeč je velmi komplikovaný jev, účastní se při něm i další centra. Porucha uvedeného centra způsobuje **neplynulou afázii** – tempo řeči je pomalé, slova se těžko vyhledávají.

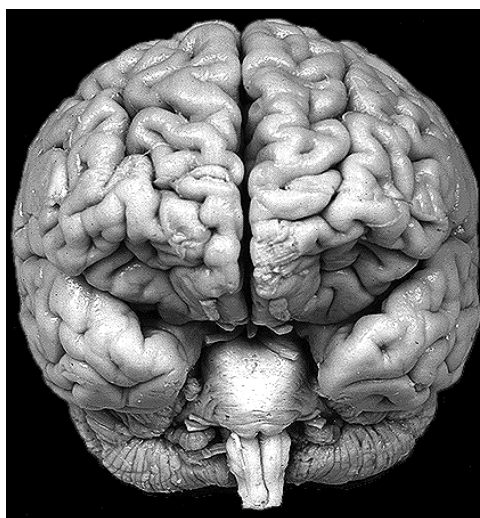
**Dolní temenní a horní přední část čelního laloku** umožňuje poznávání významu slov.

**Čichové centrum** je na spodině čelních laloků.

Obr.9. Pohled na mozek zepředu (dle Sundstena)

Hemisféry velkého mozku  
Čelní laloky

Postranní Sylviova rýha  
Spánkové laloky



Varolův most  
Prodloužená mícha

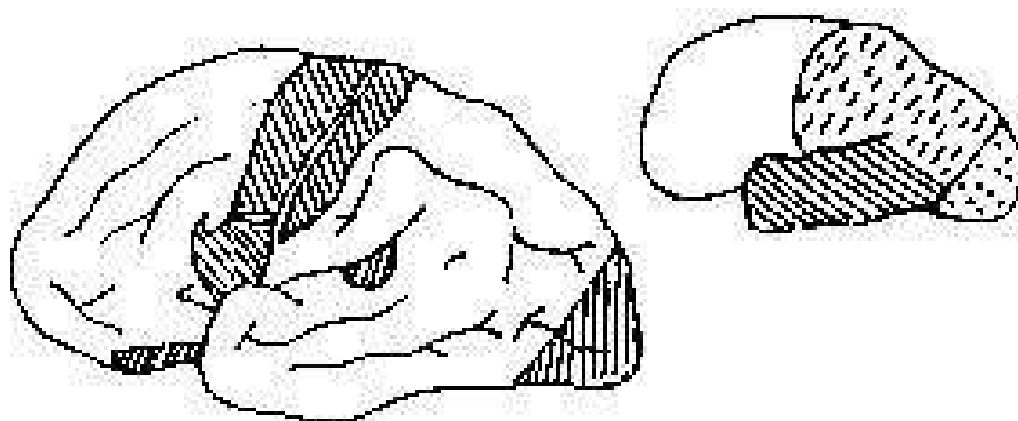
Legenda k obr.9 Podélná fissura odděluje obě hemisféry velkého mozku. Zřetelně jsou vidět čelní laloky. Postranní Sylviova rýha odděluje spánkové laloky. Níže uprostřed je mozkový kmen a pod ním je patrna část mozečku.

Obr.10. Kresba zaměřená na některé mozkové závit (gyrus praecentralis a postcentralis)

Čárováním vyznačeno :

Motorické centrum

senzorické c.



Zrakové centrum

Legenda k obr. 10. Šrafováním je vyznačeno primární motorické centrum v praecentrálním gyru (poslední závit čelního laloku), následuje Rolandova (centrální) rýha a senzorické centrum v postcentrálním gyru (první závit v temenním laloku). Na spodině čelního laloku je čichové centrum. Po straně ve spánkovém laloku je sluchové centrum. Vzadu v týlním laloku je zrakové centrum.

**Prefrontální kůra** umožňuje komunikaci se sebou – výsledek je integrita osobnosti.

Představuje exekutivní funkce mozku a je orgánem kreativity, sebeřízení jedince.

**Metakognice** - supervize kognice, časová organizace chování, plánování a kontrola, výběrové tlumení reakcí a bezprostřední podněty a řízení pozornosti.

Logické usuzování je v levé hemisféře v dolním čelním závitě a v části levého pleťencového závitě (gyrus cinguli). Při tom se neobjevuje žádná aktivita v temenním laloku nebo v pravé hemisféře.

**Frontální lobektomie** (odnětí čelního laloku) u lidí vede k poruchám řazení událostí v čase.



Nevzpomenou si, kdy co bylo. Levostranná lobektomie se projeví v testech na slovní podněty, pravostranná lobektomie zhoršuje výsledky testů obrazových. Celková inteligence je téměř nepostižena. Někdy se objevuje neustálé přecházení sem tam.

Frontální lobektomie odstraňuje tzv. experimentální neurózy. Pokud se provede jen narušení prefrontální oblasti (lobotomie), tedy nikoliv odnětí, tak bludy a fobie u pacienta sice nadále existují, ale pacienta již neobtěžují. Přestane mu vadit i silná bolest. To vedlo k používání lobotomie při neztižitelné bolesti. *Tento duševní postoj po tomto zákroku se někdy přenesl i na vztahy k lidem, společenskému chování a návykům osobní hygieny.* Je doprovázen *poškozením čichu.*

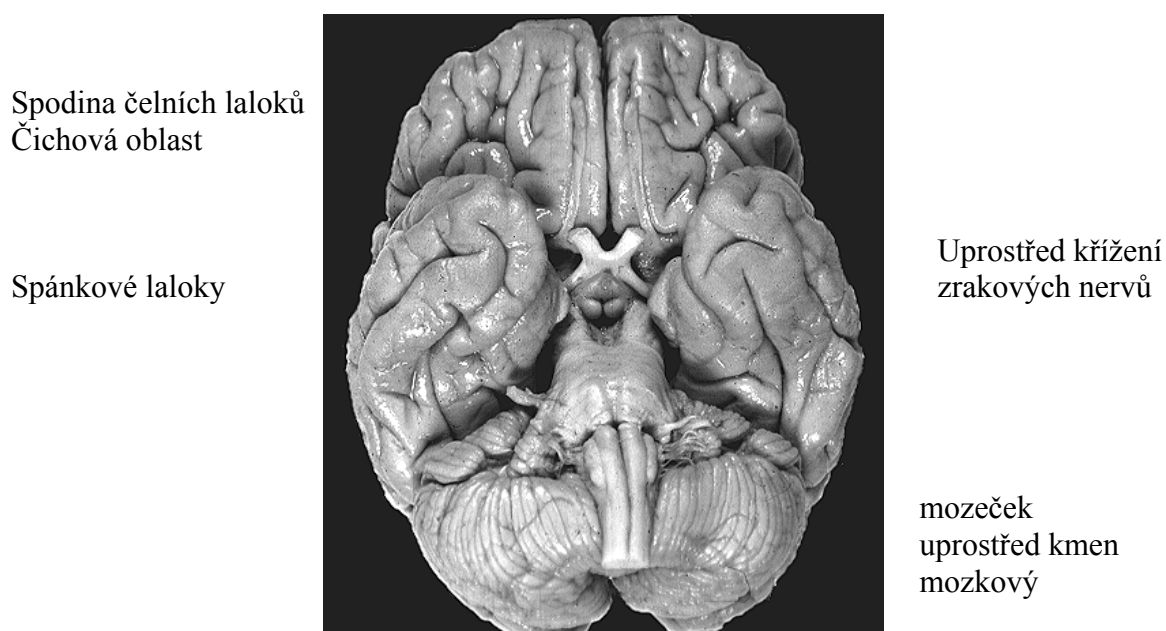
U člověka mají následky lobotomie velkou individuální variabilitu. I když je zákrok v několika případech úplně identický, mohou se výsledky lišit: záleží to především na pacientových zkušenostech z předchozího životního období. Dnes trakvilizéry dosáhnou stejného účelu jako při lobotomii, proto se už téměř nedělá.

Při poruše konvexní (vypouklé) části frontální oblasti nastává rozpad pohybových programů. První porucha frontálního laloku se projevila u případu *Phinease Gage*. Po úrazu se u něj úplně změnila povaha.

*Porucha řeči se objevuje při poruše levého frontálního laloku, řečová inertnost a řečová aspontaneita u poruchy pravého laloku.*

### Spánkové laloky - temporální

Obr.11. Pohled na spodinu mozku (dle Sundstena)



Legenda k obr.11. je patrna spodní část čelního laloku s párovým čichovým nervem, pod ním uprostřed je křížení zrakových nervů (chiasma opticum), pod ním hypothalamus, mamilární tělíska a mozkový kmen. Po stranách jsou rýhami oddělené spánkové laloky, dole na obrázku je mozeček.

Spánkové laloky mají tyto funkce :

- 1) úlohu „klíčů“, které odemykají paměťové stopy uložené jinde v mozku nebo v mozkovém kmeni. Klíčem je podobnost mezi paměťovou stopou a přívodem informace nebo myšlenkovým postupem.
  - 2) primární sluchové centrum - na horní ploše spánkového laloku jsou *Heschlovy závitě* - končí zde vlákna sluchové dráhy, v blízkosti naslouchání zvukům řeči a slovům.
  - 3) vestibulární centrum. - končí tam dráhy polohy a pohybu těla
  - 4) myšlení slov (Wernickova oblast) v zadních dvou třetinách levé hemisféry
- poznávání mluvených slov - ve střední části horního a středního spánkového závitu

Při odnětí hipokampu může nastat buď neschopnost poznávat předměty nebo ztráta paměti *Stimulací určitých částí spánkových laloků se mění způsob interpretace prostředí*, které dotyčného obklopuje. Má pocit, že je v cizím prostředí, přestože mu je známé a naopak. Pocit, že někdo zná místo, kde před tím nikdy nebyl, je jev „již viděného“ „illusion de déjà vu“, „illusion de déjà entendu“ „již slyšeného“ a „de déjà vécu“ „již prožitého“. „de déjà entendu“. Někdy se to vyskytne i u zdravých jedinců, ale také jako *aura* tj.pocit bezprostředně před epileptickým záchvatem, v tomto případě u pacientů s temporální epilepsií

### Temenní laloky - parientální

*Korové centrum kožní citlivosti* – leží v *gyrus postcentralis* (patřící k temennímu laloku). V kůře tohoto senzitivního centra končí dráhy přivádějící vzruchy od receptorů pro bolest, teplo, chlad, tlak a dotyk. Zde nastává uvědomění si svého těla a uvědomování si bolesti.

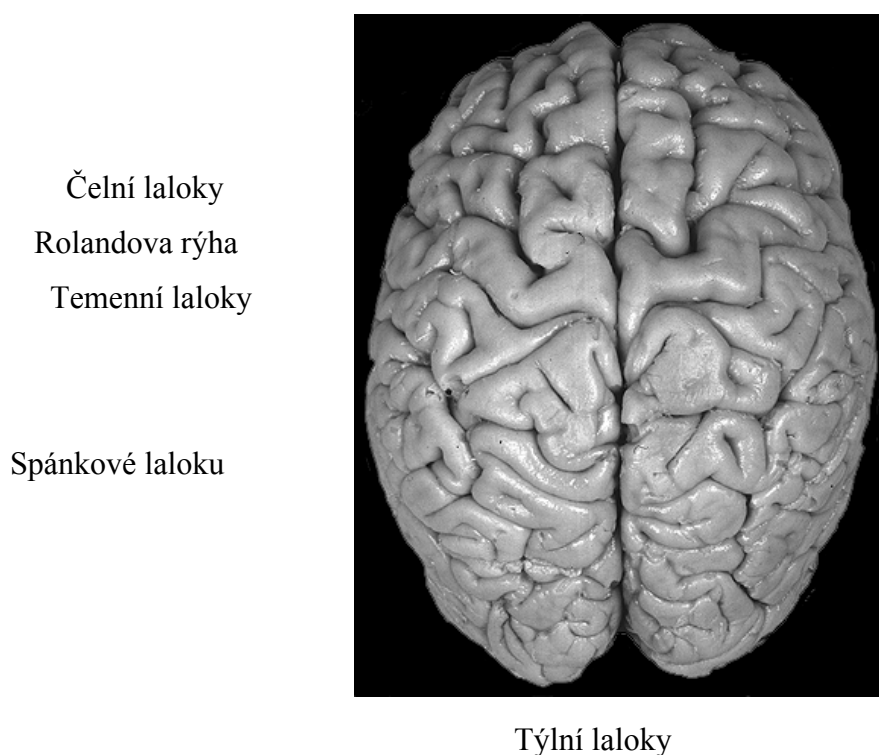
. **Poškození** tohoto postcentrálního závitu znamená sice snížení cití u zvířat i člověka, ale nezaniká úplně. Trpí hlavně jemná dotyková (epikritická) činnost. Vnímání tepelných změn je postiženo méně, bolest téměř vůbec ne. Z toho je možno usoudit, že vnímání je možno zajistit i z jiné oblasti mozkové kůry, což je *sekundární sensorická oblast*, která je v postranní *Sylviově rýze*.

**Agnosie** je porucha poznávání. Je to obecný pojem pro ztrátu schopnosti rozeznávat předměty prostřednictvím určitého druhu cití, přestože příslušné čidlo a jeho dráha jsou neporušeny.

Léze jsou obvykle v parietálním laloku.

**Asteroagnózie** ztráta schopnosti rozpoznat předměty hmatem je způsobena poruchou reprezentační hemisféry .

Obr.11. Pohled na mozek shora (dle Sundstena)



Legenda k obr.12. Zřetelně patrná je Rolandova (centrální) rýha odděluje čelní temenní lalok Před ní je gyrus praecentralis, kde leží primární motorické centrum, za ní gyrus postcentralis, kde je primární sensorické centrum. Po straně je viditelná část spánkových laloků. Úplně vzadu na konci (na obrázku dole) jsou části týlních laloků.

### **Týlní laloky - okcipitální**

V každém z těchto laloků je umístěno *korové centrum zraku* - zde končí vlákna zrakové dráhy. Zde nastává syntéza obrazů zaznamenaných receptory v sítnici.

**Rozeznávání tváří** se děje ve *vnitřních a spodních částech týlních a spánkových laloků*. Jsou tam *tvářové neurony*, které rozeznávají lidskou tvář a *identifikující neurony*, které rozpoznávají známé tváře.

**Prosopagnózie** – nepoznávání známých tváří při poškození pravé hemisféry.

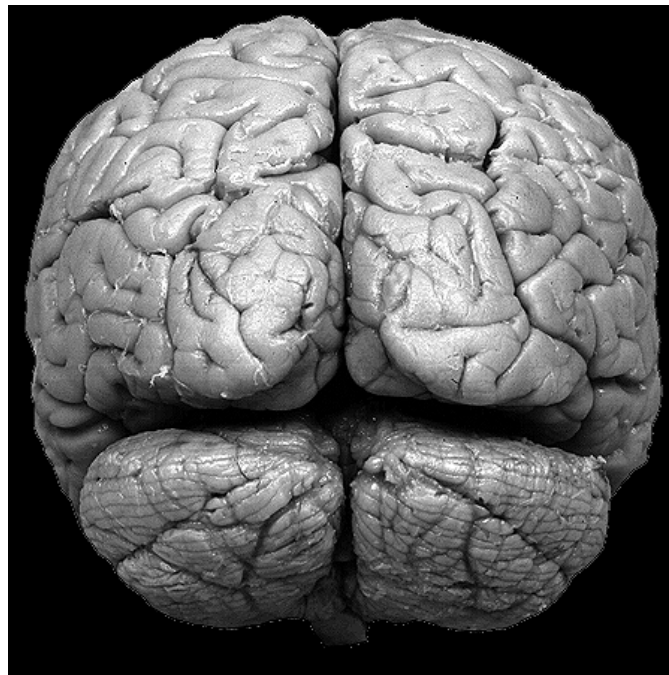
*Chybné poznávání neznámých tváří s prosopagnózií* spojeno s *posteriorní lézí pravé hemisféry*.

*Chybné poznávání bez prosopagnózie* spojeno s prefrontálním poškozením levé hemisféry.

Obr.12. Pohled na mozek zezadu (dle Sundstena)

Část spánkových laloků  
Vnitřně od nich týlní laloky

Mozeček



Legenda k obr.12. Shora je patrná zadní část parietálních laloků, po straně část temporálních laloků. Týlní(okcipitální) laloky jsou menšího rozsahu a leží při podélné rýze oddělující obě hemisféry. Výrazně oddělené pod nimi leží obě hemisféry mozečku.

*V zadní a dolní části spánkového laloku a spodní části týlního laloku* je poznávání psaných slov. Je to v závitě gyrus fusiformis.

A nyní několik dalších příkladů, kdy se účastní více struktur v různých lalocích velkého mozku.

**Humor** představuje spojení kognitivních funkcí s emocionální odezvou. Uplatňuje se tu procedurální paměť, mentální flexibilita a schopnost abstrakce. Integrativní funkci má pravá hemisféra, její frontální lalok.

Z uvedeného stručného přehledu je zřejmé, že koordinace různých částí mozku musí být bezchybná, aby člověk vůbec mohl správně komunikovat se svým okolím.

Kromě uvedených poruch je třeba ještě upozornit na poměrně časté poruchy zraku a sluchu, kterých si postižený také nemusí být vědom, pokud jsou jen mírně vyznačeny. Tyto poruchy

se obvykle člověk snaží kompenzovat zvýšeným soustředěním a tím i námahou, což má za následek rychlejší nástup únavy.

K této somatické bázi, která buď umožňuje nebo znemožňuje komunikaci přistupuje pak oblast psychické normality nebo psychických poruch. Moderními objevy se však oblast psychických poruch nenavazujících na prokazatelné anatomické nebo funkční (fyziologické) změny značně zúžila. Na příkladu deprese shora vidíme, že pro psychické poruchy, pro které nebyl dříve znám somatický podklad, je již dnes často nalezeno vysvětlení v poruchách mozku nebo jeho transmitérů.

Toto sdělení si klade za úkol upozornit na možnou somatickou bázi, která může zavinit poruchu dorozumívání mezi lidmi.

Na závěr ještě charakteristika zdravě komunikujícího jedince :

## Vlastnosti zdravě komunikujícího jedince

- pozitivní sebehodnocení, sebedůvěra
- podle situace empatie nebo neústupnost, vstřícnost či odměřenost
- bez zavádění rivality, ale s požadavkem náročnosti na sebe
- schopnost kompromisu
- pokud ustoupí, neobviňuje
- pozorné naslouchání – hodnocení až po vyslechnutí kompletní informace
- otevřenost změnám a jiným názorům
- neužívá diskvalifikace vůči soupeři ve vztahové ani věcné rovině
- schopnost řízení komunikace, její regulace a strukturace
- schopnost neutralizace konfliktů , kolizí a napětí nebo jich tvořivě využít
- jasné vyjadřování bez zamlouvání, odbíhání nebo mlčení
- schopnost se uměřeně „odhalit“

(podle Z.Vybírala : Psychologie lidské komunikace)

Použitá literatura :

Koukolík, F. Lidský mozek. Funkční systémy. Norma a poruchy. 2.aktualis.a rozšíř.vydání.  
Praha: Portál, 2002

Kulišťak, P. Neuropsychologie. Praha: Portál, 2003

Vybíral, Z. Psychologie lidské komunikace. Praha: Portál, 2000

Vokurka, M., Hugo, J. Praktický slovník medicíny. Praha: Maxdorf, 1998

Přednášky :

Dostálová, O. Přednášky pro PVŠPS v r.2001-2004 (nepublikováno)

Dostálová, O. Přednášky pro PPF v r. 1995-2004 (nepublikováno).

Obrázky převzaty z těchto internetových adres :

Neuroanatomie pro laiky. <http://www.desitin.cz/laici/anatomie/CNS01s.htm>

Pazdera, J. Učení a hippocampus. 25.10.2003 <http://www.osel.cz/index.php?clanek=443>

Sundsten, J.W.Brain.Digital Anatomist Project. Dept.Biol.Structura.University of  
Washington, Seattle. <http://www9.biostr.washington.edu>

Tabulka převzata :

Vacek, J. Levá a pravá mozková hemisféra. FEK ZČU, Katedra inovací a projektů.  
18.3..2004.. [http://www.kip.zcu/kursy/imi/www/3\\_kreativita/3.2.htm](http://www.kip.zcu/kursy/imi/www/3_kreativita/3.2.htm)