

Autonomní nervový systém

- Parasympatický systém - lokalizace pregangliových a postgangliových neuronů, neurotransmitery a jejich receptory na synapsích parasympatického systému, odpověď efektorových orgánů na parasympatickou stimulaci.
- Sympatický systém - lokalizace pregangliových a postgangliových neuronů, neurotransmitery a jejich receptory na synapsích sympatického systému, odpověď efektorových orgánů na sympatickou stimulaci.

Učení a paměť

- **učení** = neurofyzilogické procesy vedoucí ke změně chování na podkladě získání znalostí o okolním světě
- **paměť** = proces, kterým je tato znalost kódována, uchovávána a později vybavena
- amnézie retrográdní a anterográdní

Pacient HM

- postižení paměti (ostatní funkce OK)
- postižení deklarativní paměti
- pracovní paměť OK
- nedeklarativní paměť OK

Paměť – dva rozměry

- časový
- typy informací

Časový rozměr

- senzorická paměť
- krátkodobá - pracovní paměť, (krátkodobá epizodická)
- dlouhodobá paměť

Krátkodobá - pracovní paměť

- více subsystémů (Baddeley model), které jsou koordinovány centrální operační jednotkou – alokace pozornosti
- opakované uložení a vybavení

pracovní paměť

centrální exekutiva

fonologická
smyčka

epizodický
buffer

vizuálně-prostorový
náčrtník

jazyk -
slovní
paměť

epizodická
paměť

vizuálně-
prostorová
paměť

dlouhodobá paměť

Krátkodobá = pracovní paměť

- prefrontální a zadní parietální kortex, dolní temporální kortex,
- modulace dopaminem

Dlouhodobá paměť

- deklarativní (explicitní)
- nedeklarativní (implicitní)

Deklarativní (explicitní)

- ukládá fakta a události → sémantická a epizodická
- vytvoření nevyžaduje opakování

Deklarativní (explicitní)

- může být využívána různými systémy (zrakový, sluchový)
- uložená informace může být abstraktní
- v ontogenezi se objevuje pozdě (v průběhu 2. roku)
- vyzvednutí záznamů je pod volní kontrolou -prefrontální kortex (pracovní paměť)
- závisí na strukturách mediálního temporálního laloku: hipokampální formace – hipokampus, entorhinální kůra; corpora mamilaria, thalamus

Hipokampus

- spoje s amygdalou, cingulární kůrou a septem
→ vztah k emocím
- reprezentace prostoru (př. place cells, grid cells)

Deklarativní (explicitní)

- ukládá se do asociačních korových oblastí
 - kódování
 - uložení, konsolidace
 - vybavení

Kódování

- vytvoření paměťové stopy po zpracování senzoryckými systémy – engram
- ovlivněno motivací

Uložení

- mechanismy a oblasti, kterými se paměť uchovává
- zdá se, že má neomezenou kapacitu (?)

Konsolidace

- stabilizace dočasně uložené informace
- zahrnuje změnu exprese genů a syntézu proteinů
- v průběhu několika dní může být potlačena blokátory proteosyntézy
- retrográdní amnézie

Vybavení

- procesy umožňující vybavení a použití uložených informací
- je „rekonstrukcí“ → náchylné ke zkreslení (podobně u percepce)
- již na hipokampu nezávislé, ale částečně závislé na pracovní paměti

Epizodická paměť

- paměť na události
- komplexní interakce mezi mediálním temporálním lalokem a prefrontálním kortexem a dalšími asociačními oblastmi

Sémantická paměť

- paměť na fakta
- nezávisí na kontextu, při kterém byla získána
- různé asociační oblasti – dolní temporální gyrus a gyrus fusiformis
- vyvolání – prefrontální kortex

Nedeklarativní (implicitní, reflexivní, procedurální)

- ukládá motorické dovednosti, perceptuální schémata apod.
- vytváří se opakovaným učením
- je dostupná pouze v rámci jednoho systému

Nedeklarativní (implicitní, reflexivní, procedurální)

- ukládá vždy informace konkrétní
- je nezávislá na hipokampu
- je nepřístupná mechanismu volnému vyzvednutí
- v ontogenezi se objevuje záhy (před narozením)

Nedeklarativní (implicitní, reflexivní, procedurální)

- senzomotorické dovednosti - řízení auta, percepční dovednosti – zrcadlové čtení
- BG, mozeček a neokortex
- priming – ovlivnění odhadu (neokortex)

Nedeklarativní (implicitní, reflexivní, procedurální)

- neasociativní (jeden podnět)
 - **habituaace** – snižování odpovědi na opakovaně prezentovaný biologicky nevýznamný podnět
 - **senzitivace** – zvýšení odpovědi na biologicky nevýznamný podnět po aplikaci bolestivého podnětu

Nedeklarativní (implicitní, reflexivní, procedurální)

- asociativní
 - klasické podmiňování
 - operantní podmiňování

Klasické podmiňování

- **nepodmíněný podnět** (NP, eng. US)
 - pozitivní = apetitivní (jídlo)
negativní = averzivní (bolestivý podnět)
 - vyvolává jasnou odpověď, jako např. slinění
- **podmíněný podnět** (PP, eng. CS)
 - světlo, tón
 - neutrální podnět, který nevyvolává žádnou reakci

Klasické podmiňování

- vztah mezi dvěma podněty

Klasické podmiňování - extinkce

- je snižování pravděpodobnosti podmíněné odpovědi, když PP je opakovaně prezentován bez NP
- je to důležitý adaptivní mechanismus
- není to zapomínání, ale nové učení, při kterém PP teď znamená, že NP se neobjeví

Operantní podmiňování

- vztah mezi specifickým typem chování a jeho důsledkem

Řízení auta

- Některé naučené chování zahrnuje jak implicitní tak explicitní druh paměti.

Neurofyziologickým podkladem paměti

- je plasticita nervového systému – změna účinnosti synaptických přenosů, přestavba synaptických spojení, vznik a zánik spojení mezi neurony a neuronálními populacemi

Řeč

- sdělování myšlenek za použití vysoce strukturovaného sledu zvuků nebo v případě znakové řeči gest a mimiky

Jazyk

- **fón** - hláska (celkem 200, 30-40/ jazyk)
- hlásky vnímáme jako **fonémy** = základní jednotka zvukové stavby jazyka schopná rozlišit význam
- slabika, slovo, věta

Jazyk

- se učíme, ale schopnost učení je vrozená

Brokova motorická afázie

- **řeč je pracná a pomalá**, méně slov, postižena artikulace, používání převážně podstatných jmen, méně už sloves, gramatická struktura je zkomolená
- **chápaní je zachováno** pro jednotlivá slova a gramaticky jednoduché věty, u složitějších a delších vět je problém, protože může být postižena krátkodobá paměť
- **schopnost opakovat slova a věty a pojmenovat nazírané objekty je porušená**
- pacient si je vědom chyb, ale nemůže s tím nic dělat
- kromě vlastní BO (a45, a44) bývají postiženy oblasti 6,8,9,10,46; dále přiléhající bílá hmota, inzula, bazální ganglia

Wernickeho senzoričká afázie

- řeč je plynulá, melodická, normální počet slov
- obsah je nesrozumitelný pro časté chyby při výběru slov a fonémů, zaměňují pořadí zvuků (zkomoleniny)=parafázie, vytvářejí nová slova – neologismy;
- porušeno chápání psané a mluvené řeči
- není schopen pojmenovat nazírané objekty a opakovat slova
- postižena a22, dále g. temporalis medius a přiléhající bílá hmota

Další oblasti pro řečové funkce

- levá inzula – naplánování a sladění artikulačních pohybů
- prefrontální kortex, SMA a cingulární kortex – zahájení a udržení řeči, aktivní kontrola a zprostředkování paměťových a pozornostních mechanismů
- inferotemporální kortex – neurální systémy, které mají přístup ke slovům vyjadřujícím různé **kategorie věcí**
- fasciculus arcuatus – obousměrný tok informací

Moderní koncepce

system: nástrojů řeči (analyzuje přicházející sensorické signály tak, aby se mohla aktivovat příslušná pojmová znalost a zajišťuje fonemickou a gramatickou stavbu a řízení výslovnosti), mediační, pojmový (souhrn asociačních korových oblastí, které udržují pojmovou znalost)

Řečově nedominantní hemisféra

- **prosodie** - intonace
 - oblast frontální (analogue Brokovy oblasti)
 - oblast temporální (analogue Wernickeho oblasti)
- v intonaci je uložena informace:
 - jazyková (př. thajština)
 - emoční

Funkční lateralizace hemisfér

- test s amytalem sodným (Wada test)
- tachistoskopický test
- dichotický sluchový test

- split-brain pacienti

TABLE 19.3 Functions of the Dominant and Nondominant Hemispheres

**DOMINANT (USUALLY LEFT)
HEMISPHERE FUNCTIONS**

Language

Skilled motor formulation (praxis)

Arithmetic: sequential and analytical calculating skills

Musical ability: sequential and analytical skills in trained musicians

Sense of direction: following a set of written directions in sequence

**NONDOMINANT (USUALLY RIGHT)
HEMISPHERE FUNCTIONS**

Prosody (emotion conveyed by tone of voice)

Visual-spatial analysis and spatial attention

Arithmetic: ability to estimate quantity and to correctly line up columns of numbers on the page

Musical ability: in untrained musicians, and for complex musical pieces in trained musicians

Sense of direction: finding one's way by overall sense of spatial orientation

Left hemisphere functions

Analysis of right visual field

Stereognosis (right hand)

Lexical and syntactic language

Writing

Speech

Right hemisphere functions

Analysis of left visual field

Stereognosis (left hand)

Emotional coloring of language

Spatial abilities

Rudimentary speech