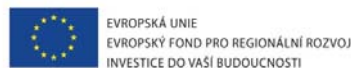


Spánek, paměť a kognitivní poruchy



Doc. MUDr. Aleš Bartoš, PhD

**AD Centrum, Národní ústav duševního zdraví
& Neurologická klinika, UK 3. LF a FNKV, Praha**



Obsah sdělení

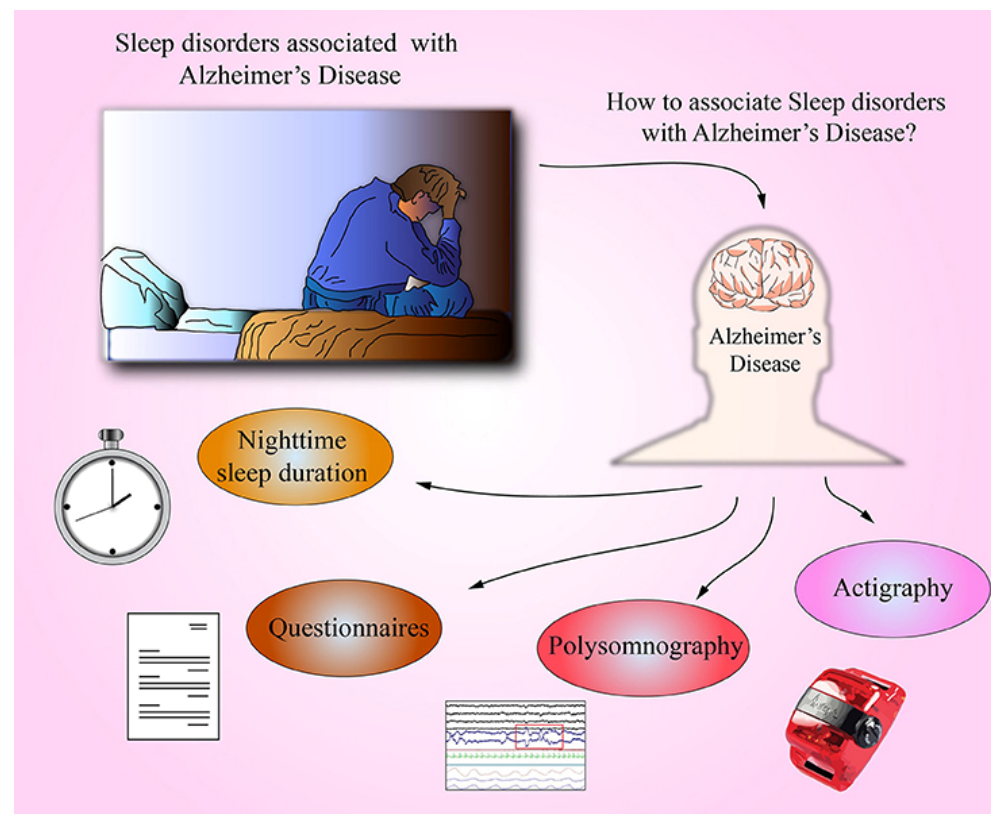
- monitorování stadií spánku (především EEG nálezy)
- spánek a paměť
- změny spánku během a) stárnutí, b) kognitivních poruch
- spánkové poruchy jako predikce rozvoje demence
- spánkové poruchy a beta-amyloid
- léčba spánku u starších osob

Monitorace cirkadiánního rytmu bdění - spánek

Subjektivní metody – spánkový deník,
spánkové dotazníky (PSQI),
u pacientů s demencí od blízké osoby

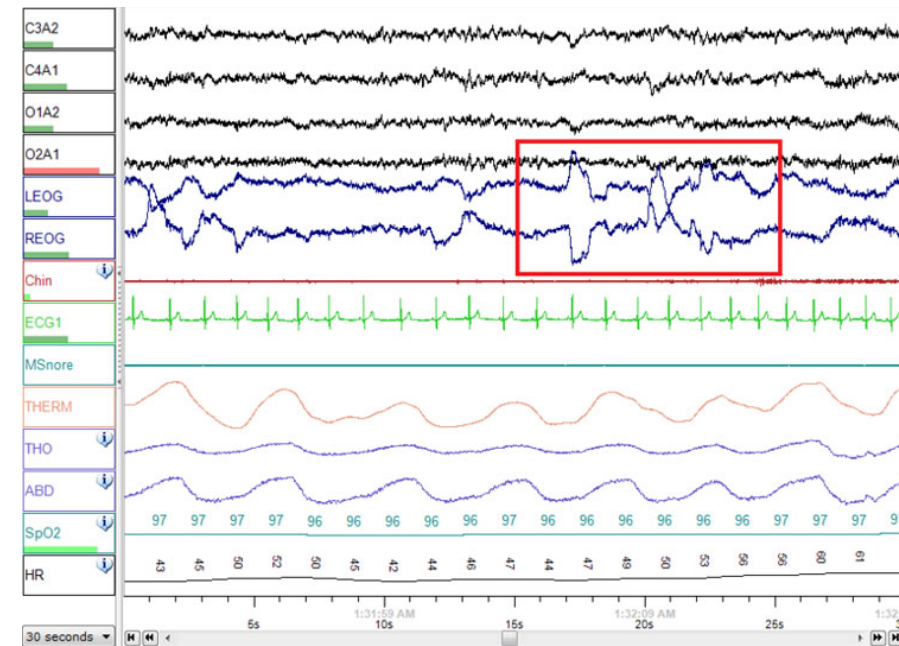
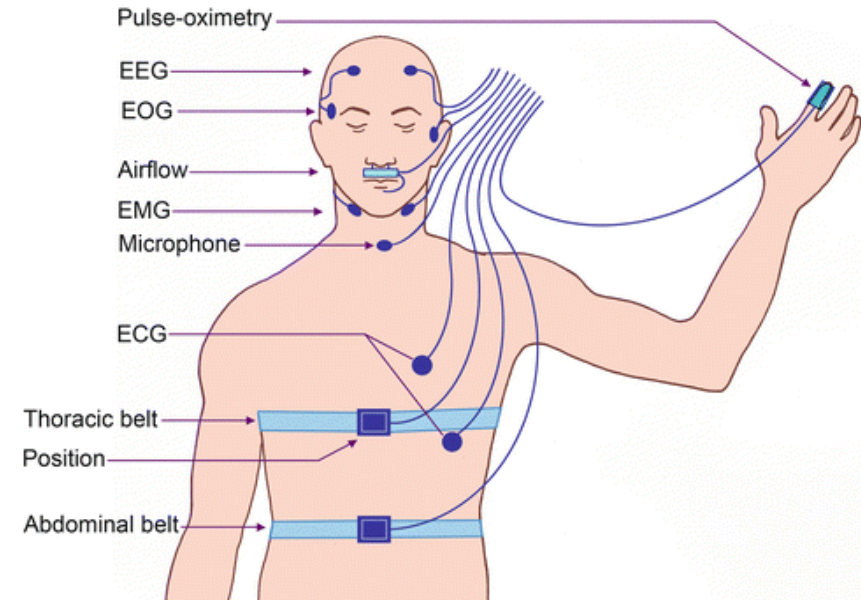
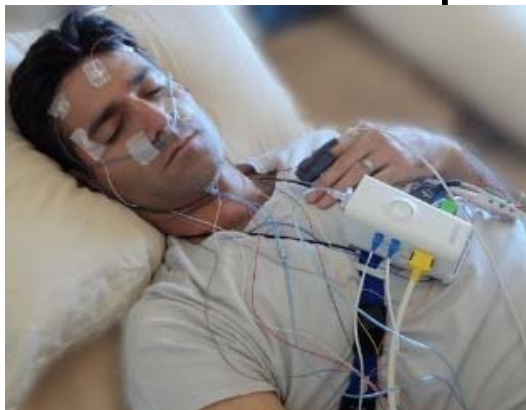
Objektivní metody:

- zlatý standard - POLYSOMNOGRAFIE
- aktigraf – podobné hodinkám na zápěstí, nahrává pohyby k odhadu spánkových parametrů



Polysomnografie

- EEG – pro určení spánkového stadia
- okulografie – registrace pohybu očí
- povrchové EMG – registrace ze svalů brady a nohou
- EKG a dýchání
- *výhoda*: komplexnější vyšetření
- *nevýhoda*: vysoká cena, obvykle jen 1-2 noci, v laboratorních podmínkách

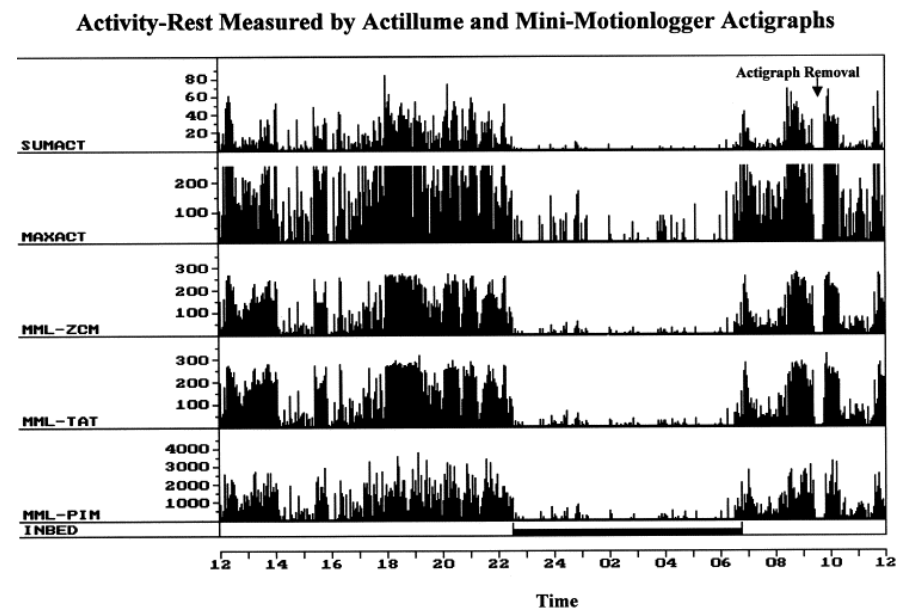


Aktigrafie

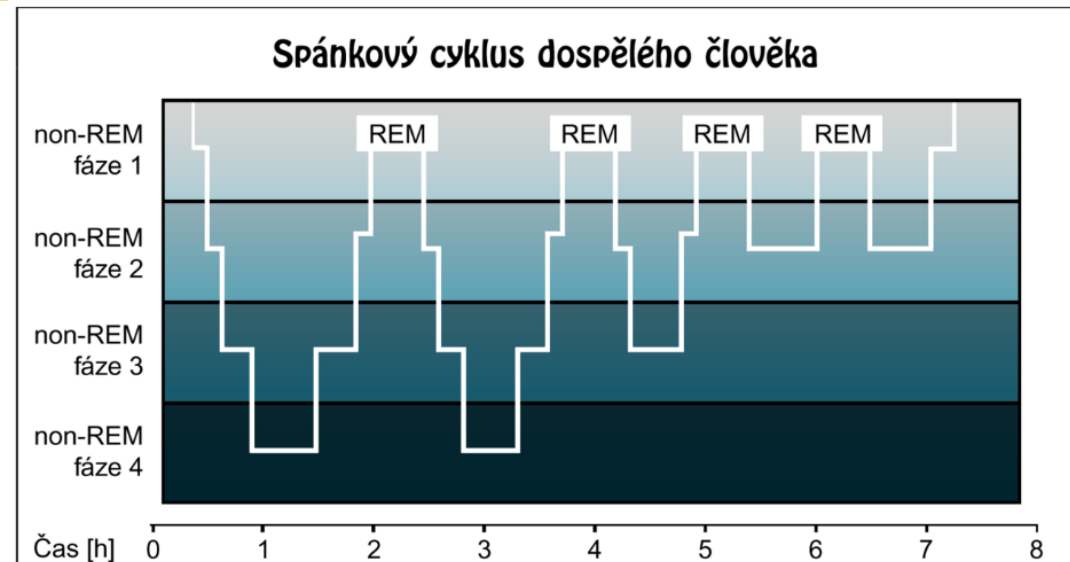
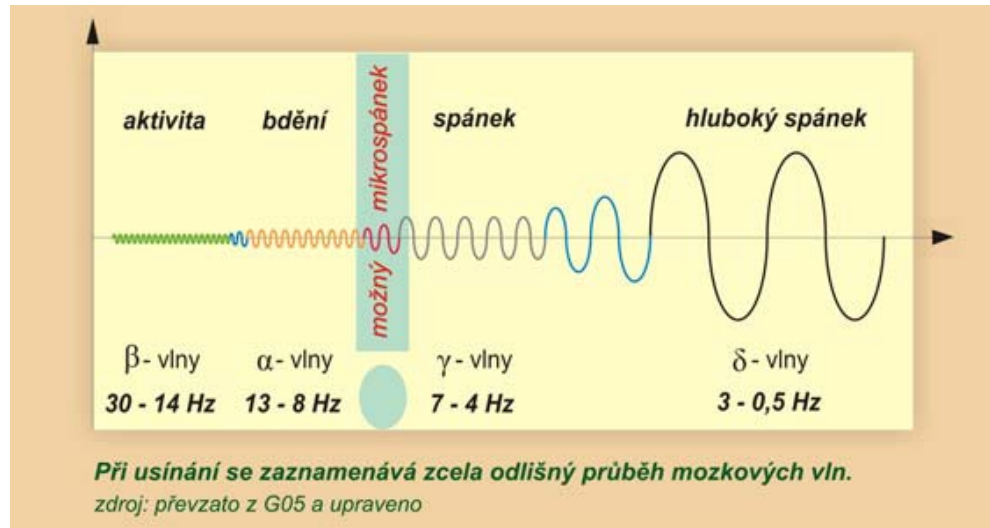
- *výhoda*: několik dnů až týdnů, v domácím prostředí, levnější – u větších skupin
- *nevýhoda*: chybí přímá informace o mozkové aktivitě, neodliší, kdo usne či jen leží v klidu



obecné doporučení k monitoraci cyklů:
spánkový deník a aktigrafie

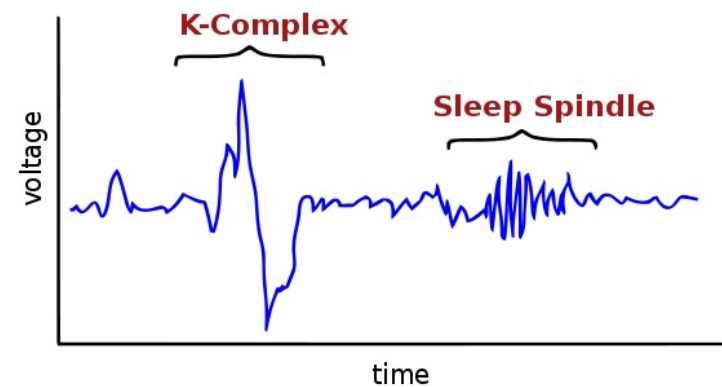
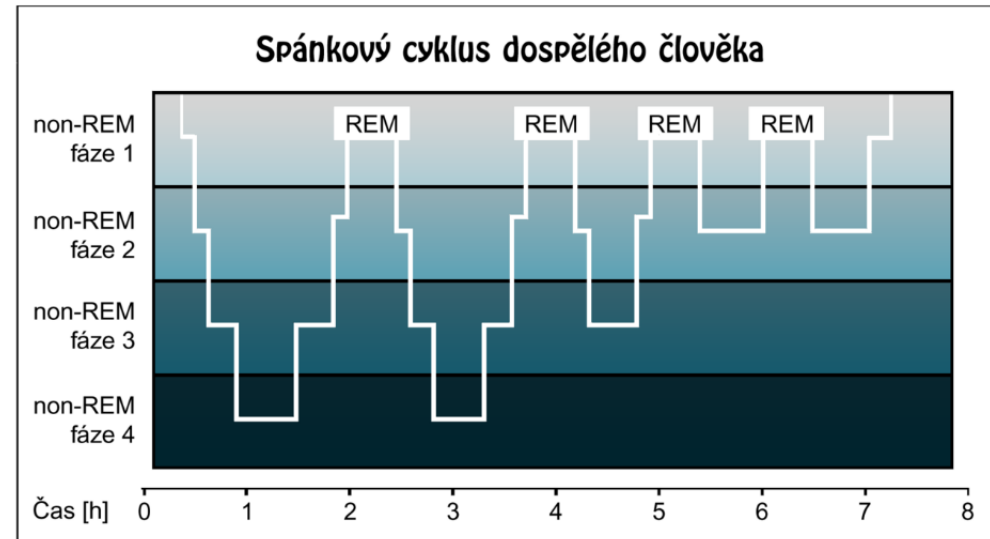
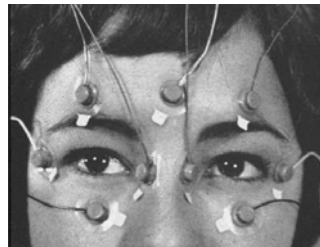


EEG nálezy během vigility a spánku

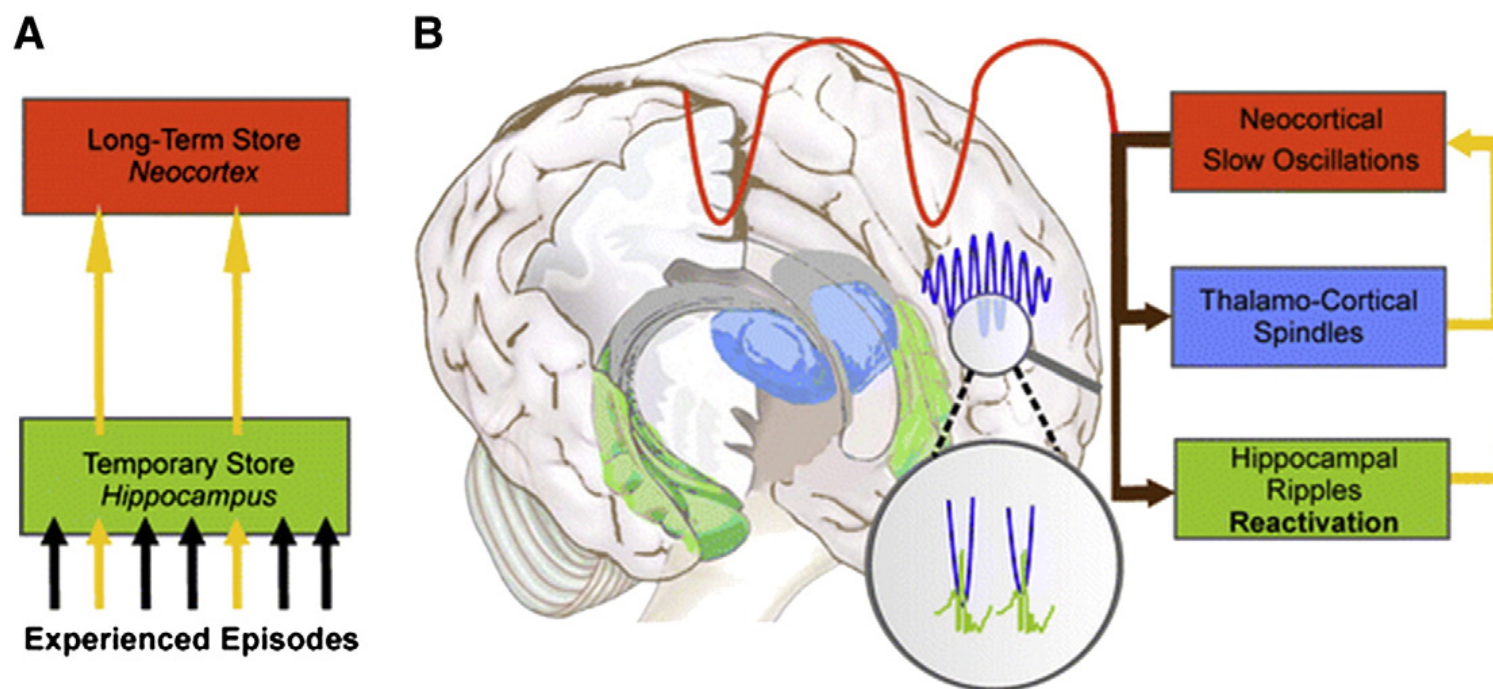


EEG nálezy během spánku

- NREM – 3 stádia, zpočátku 2-7 Hz, charakteristická *spánková vřetena*, přibývání synchronní pomalé aktivity delta (< 4 Hz) = tzv. **pomalovlnný spánek**
- REM – **R**apid **E**ye **M**ovements – desynchronizovaná, nepravidelná aktivita, v okulogramu tzv. rychlé nepravidelné oční pohyby, kompletní atonie svalů
- cykly NREM-REM spánku se střídají 4-5x za noc

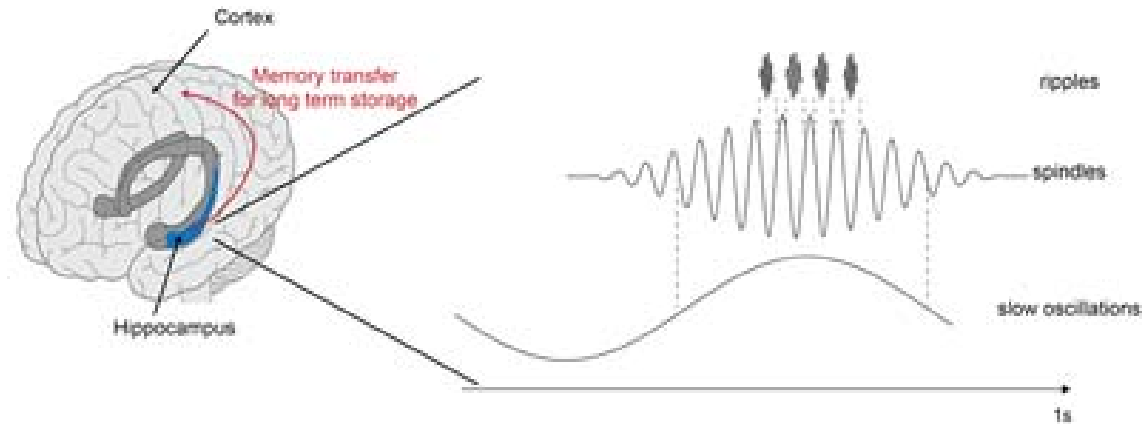


Aktivní systémová konsolidace



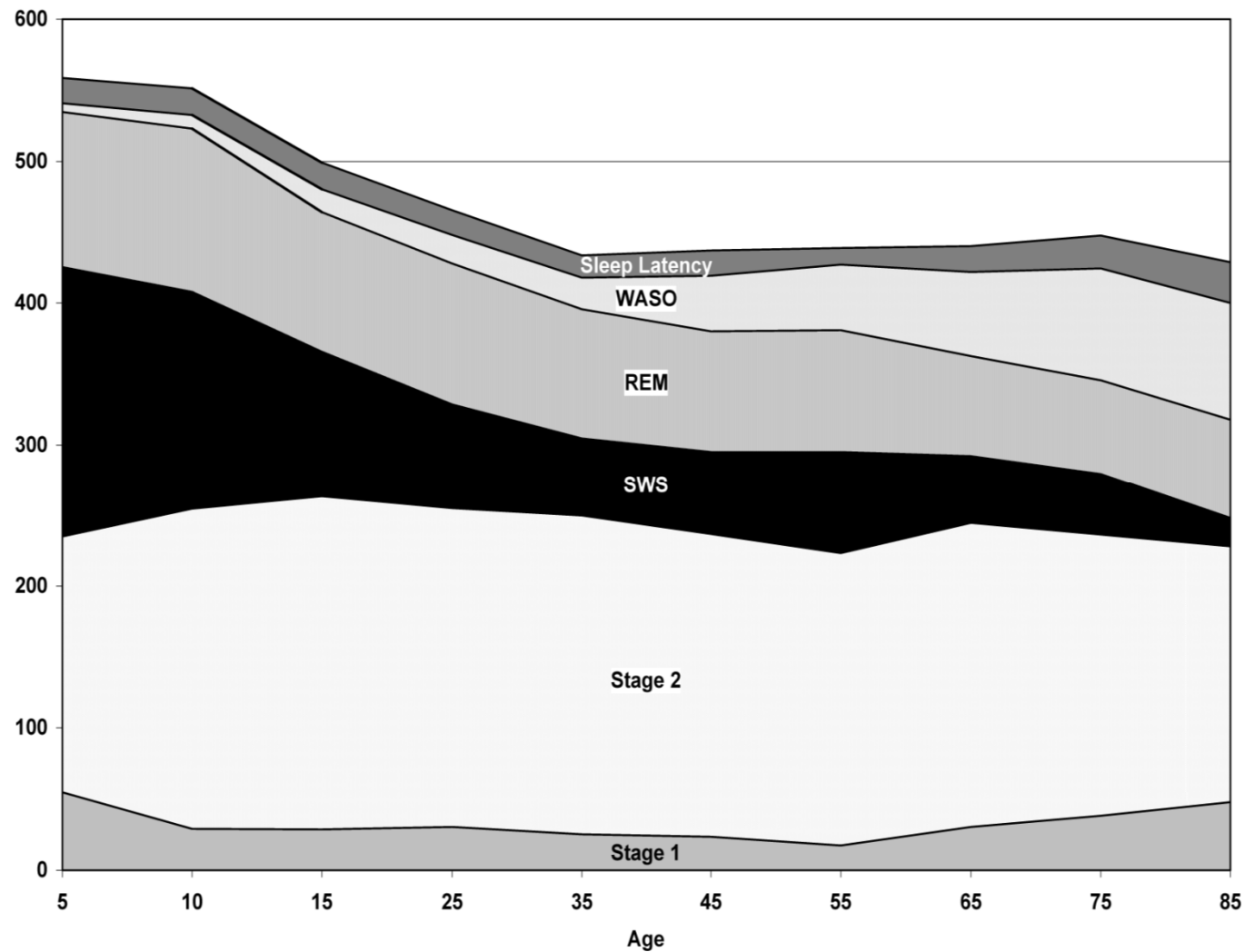
Born & Wilhelm (2013) *Psychol Res*

Paměťové procesy ve spánku



- pomalé oscilace – do 1Hz, vznikají v prefrontální kůře, souvisí s konsolidací deklarativní paměti, věkem síla a množství oscilací klesá a současně klesá deklarativní paměť
- spánková vřetena – vznikají v ncl. reticularis talamu, při současném výskytu s pomalými oscilacemi korelují s retencí paměti
- Změny pomalých oscilací a vřetének -> jedna z cest ke zhoršení paměti

Změna spánkové architektury v přirozeném stárnutí



Ohayon et al. (2004) *Sleep*

Změna spánkové architektury v přirozeném stárnutí

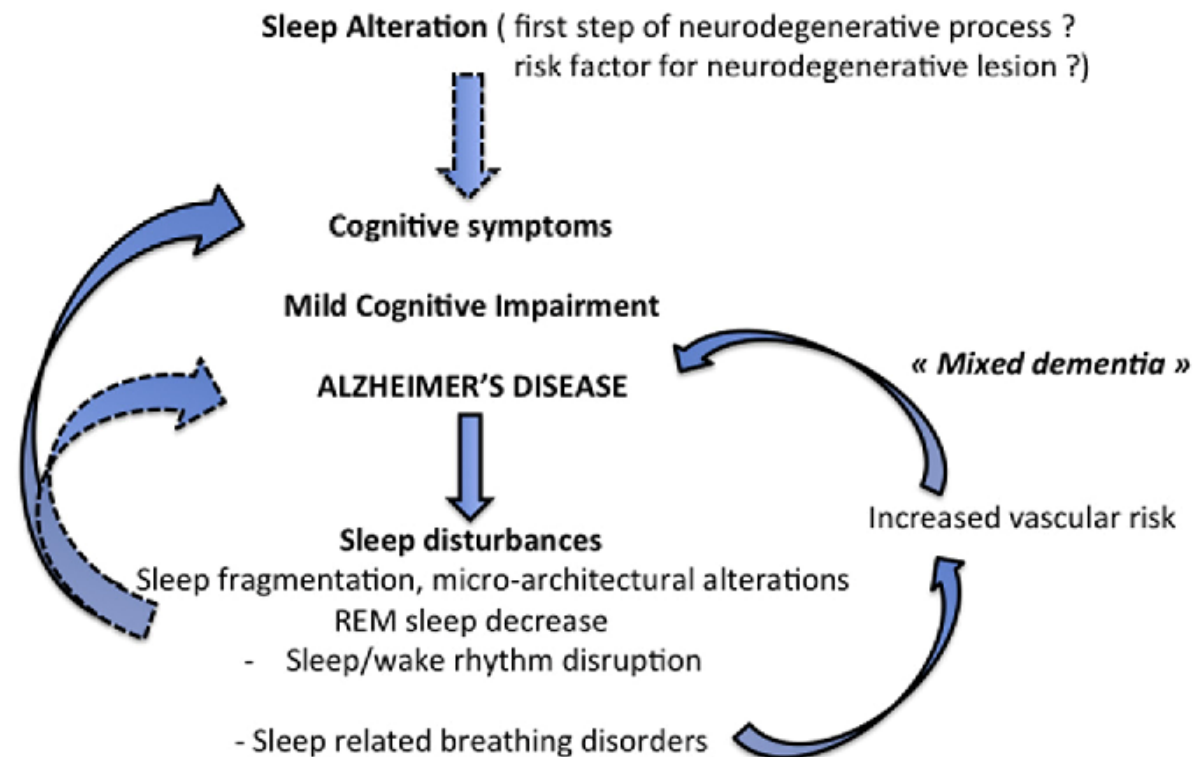
- zkrácení délky na 6,5 hod.
- ↑ spánkové latence
- častější probouzení – fragmentace spánku
- ↑ trvání bdělosti po začátku spánku
- problém v udržování spánku
- ↓ spánkové efektivity
- ↓ pomalovlnného spánku NREM – st. 3+4 (10-23 % u mladých se zkracuje u starších na 5-10 % celkové doby spánku)
- ↓ redukce spánkových vřetének a K komplexů (vs REM minimálně)
- časné ranní probouzení
- ↑ denní spánek – „šlofík“
- ↓ dlouhodobé retence epizodických vzpomínek

Změna spánkové architektury u mírné kognitivní poruchy a demence, zejména Alzheimerovy nemoci (AN)

- **více vyjádřené změny přirozeného stárnutí:**
- častější probouzení – fragmentace spánku
- ↑ trvání bdělosti po začátku spánku
- problém v udržování spánku
- ↓ spánkové efektivity
- ↓ pomalovlnného spánku NREM
- ↓ spánkových vřetének a K komplexů ...sdruženo s krátkodobou pamětí
- **redukce spánku REM**
- ↑ denní spánek

Charakteristické spánkové změny u demence

- podvečerní zhoršování příznaků – agitovanost
- noční bloudění
- nadměrná denní spavost
- spánková inverze



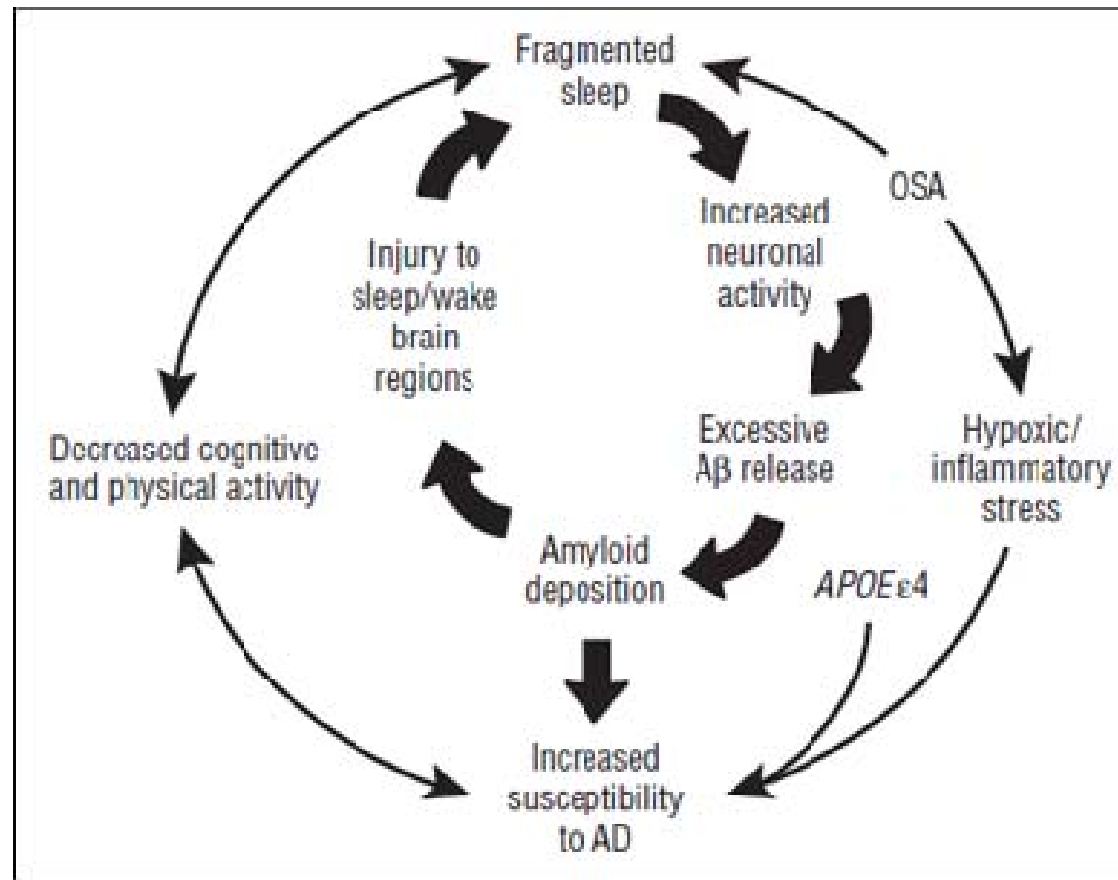
Spánkové poruchy jako predikce demence

- příbuzný příklad – RBD – REM behavioral disorder – poruchy spánku vázané na REM – signalizuje synukleopatie, např. PN, NLT
- podobně poruchy spánku mohou být následované nástupem Alzheimerovy nemoci (AN) – vyšší riziko rozvoje (Spira 17, Musiek 18)
- dlouhé průměrné trvání (> 12 hod./noc) – a) vede k rozvoji AN nebo b) asi spíše časná fáze preklinické AN (Musiek 18)
- x poruchy spánku nejsou spojeny s následným poklesem v paměti, exekutivních schopnostech nebo celkové kognici u normálního stárnutí či mírné kognitivní poruchy (n=1629) (Mecca 18) ¹⁴

Spánkové poruchy a beta-amyloid

spánkové poruchy → interakce s některými procesy AN

a naopak toxické proteiny → poruchy spánku



Spánkové poruchy a beta-amyloid

myší model AN: beta-amyloid v intersticiální tekutině mozku:

- během bdění – ↑
- během spánku – ↓
- spánková deprivace – ukládání plaků amyloidu beta do mozku

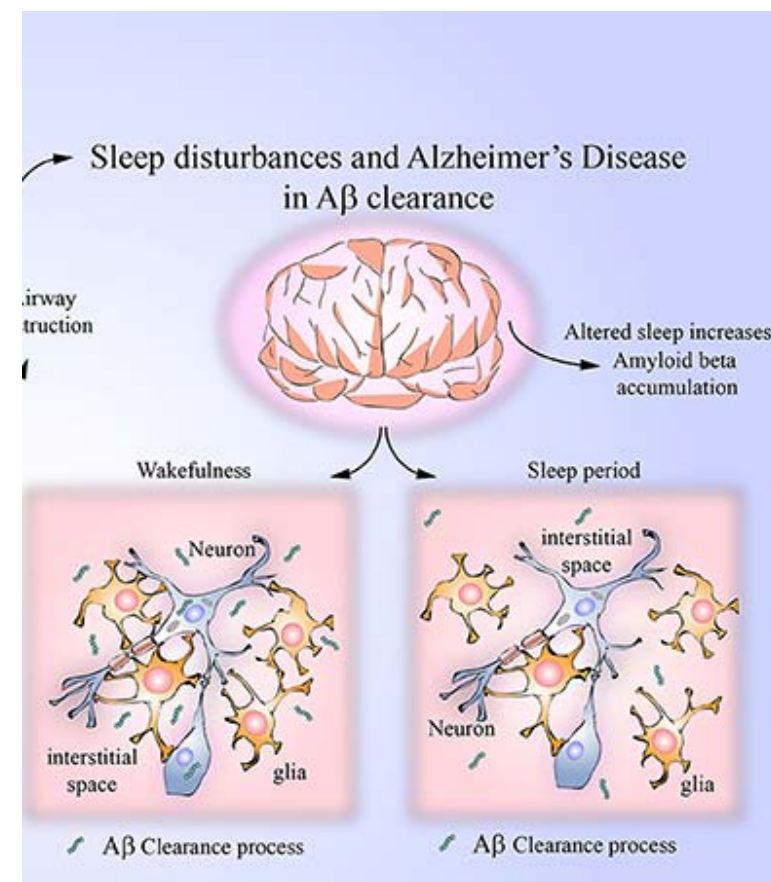
Spánkové poruchy a beta-amyloid

zdraví dobrovolníci:

- akutní spánková deprivace 1 noci – ↑ v MMM nebo amyloidního signálu v hippokampu na PET
 - narušení pomalovlnného spánku bez ovlivnění jiných typů spánku
 - ↑ v MMM Abeta
 - spánková deprivace bez narušení pomalovlnného spánku
 - bez vlivu na MMM A beta
- pomalovlnný spánek reguluje MMM Abeta

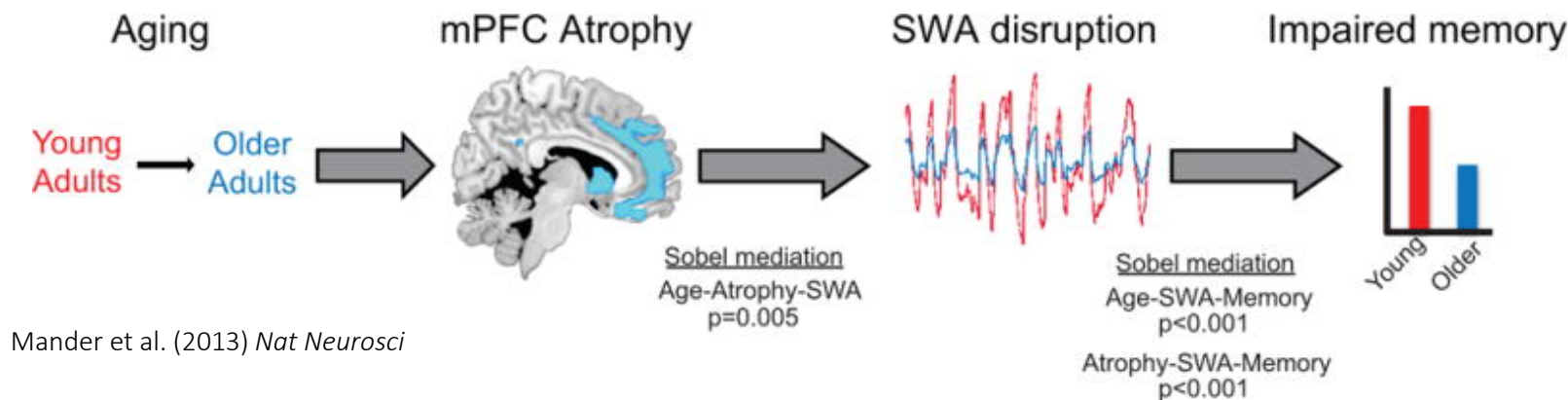
Spánkové poruchy a beta-amyloid

- vysvětlení poruch spánku → AN:
 - 1) ↑ pálení neuronů – ↑ produkce Abeta
- pomalovlnný spánek oproti bdělosti – ↓ pálení neuronů – ↓ produkce Abeta
- poruchy spánku – ↑ bdělost, ↓ NREM – ↑ celkové pálení neuronů – ↑ produkce Abeta
 - 2) pomalovlnný spánek – efektivnější čištění metabolického odpadu vč. Abeta
 - 3) poruchy dýchání během spánku: a) fragmentace spánku, b) chronická intermitentní hypoxie



Souvislost mezi změnami mozku, spánku a paměti u starších osob

- ↑ ukládání Abeta v mediální prefrontální kůře mPFC či atrofie v mPFC:
- ↓ NREM pomalovlnné aktivity → ↓ konsolidace paměti během spánku (Mander 13,15)
- ↓ prefrontálních spánkových vřetének (v tvorbě paměťové stopy)





Léčba poruch spánku u starších osob

- nevhodné – benzodiazepiny, z – léky
- na začátku – nefarmakologické přístupy – režimová opatření:
dodržování stejného cirkadiánního rytmu – stejné usínání a
probouzení, expozice světla časně ráno, správná spánková
hygiena
- trazadon a nízké dávky mirtazapinu
- melatonin + kombinované s ranním osvitem (střední efekt)
- kontinuální pozitivní přetlak (CPAP) u syndromu spánkové apnoe



Závěr – poselství sdělení

- ve stáří poruchy spánku – časté, u MKP a demencí (30-40 %) – ještě více vyjádřeny :
- zkracování nočního spánku, především hlubokého pomalovlnného spánku, přibývání denního spánku, poruchy kvality, dýchání během spánku
- vzájemné ovlivňování spánku a patofyziologie
- pomalovlnný spánek, spánková vřetena– důležité pro konsolidaci paměti, ↓ u přirozeného stárnutí, ještě více ↓↓↓ u MKP a demence
- naproti tomu REM spánek s minimálním poklesem u přirozeného stárnutí, ale zjevným poklesem u Alzheimerovy nemoci



Závěr – poselství sdělení

- poruchy spánku jako rizikový faktor Alzheimerovy nemoci (?)
- ovlivnitelné, léčitelné
- prevence jak spánkových poruch tak kognitivního postižení

Závěr – poselství sdělení

