

# **FUNKČNÍ STAVY CNS**

# BDĚLOST

- vigilita, uvědomování si sebe sama, vnímání a zpracování senzorických informací, ovlivňování efektorových orgánů
- charakter bdění je určen chováním organismu a EEG:
  - relaxovaná bdělost (alfa rytmus)
  - aktivní bdělost (beta rytmus)

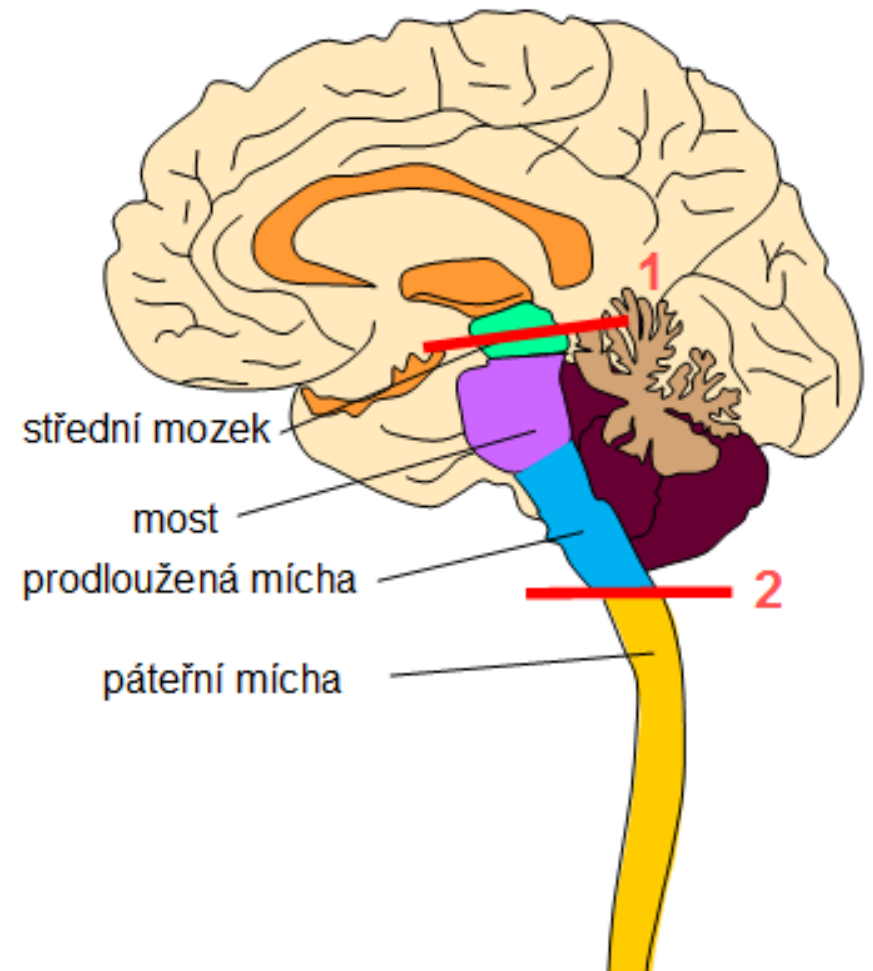
# BDĚLOST

1. „cerveau isolé“

2. „encephale isolé“



mozkový kmen →  
udržení bdělosti



# RETIKULÁRNÍ ASCENDENTNÍ SYSTÉM (RAS)

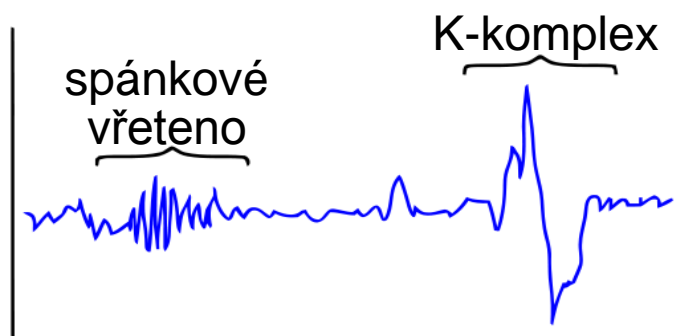
- polysynaptická ascendentní dráha
- součást retikulární formace (RF) mozkového kmene
- nespecifický systém aktivovaný senzorickými informacemi, limbickým systémem (emoce)
- aktivita RAS vedena do neokortexu
  1. nespecifická jádra thalamu
  2. subthalamus, hypothalamus

# SPÁNEK

- periodicky se opakující funkční stav organismu – změny elektrofyzilogické, autonomní a endokrinní
- forma vědomí (opak bdělosti)
- možnost probuzení senzorickým podnětem
- změny na EEG:
  - **non-REM spánek** (spánek pomalých vln, synchronizovaný)
  - **REM spánek** (rychlé pohyby očí, paradoxní, desynchronizovaný)

# non-REM SPÁNEK

- bdělost:  $\beta$ -rytmus
- zavření očí, uvolnění:  $\alpha$  rytmus
- stádium 1: ospalost,  $\theta$  rytmus
- stádium 2:  $\theta$  rytmus, spánková vřetena, K-komplexy
- stádium 3:  $\theta$  a  $\delta$  rytmus, ubývají spánková vřetena a K-komplexy
- stádium 4 – převaha  $\delta$  vln, bez vřeten a K-komplexů



non-REM spánek

# non-REM SPÁNEK

- spánek s pomalými vlnami
- relaxace příčně pruhovaných svalů x motorická aktivita
- ↑ aktivita parasympatiku → ↓ BPM, TK, stimulace GIT
- beze snů
- práh pro probuzení stoupá s klesající frekvencí EEG vlny

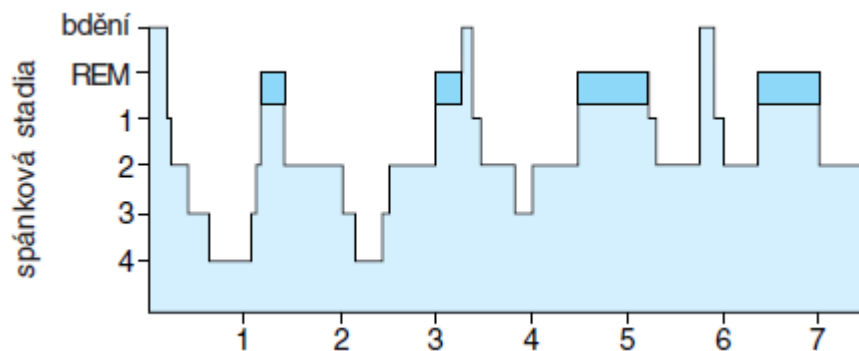
# REM SPÁNEK

- objevuje se cca 90 minut po usnutí
- EEG:  $\beta$  a  $\delta$  vlny x  $\uparrow$  práh pro probuzení (hluboký spánek)  $\rightarrow$  **paradoxní spánek**
- snížení svalového tonu kromě okohybných svalů  $\rightarrow$  rychlé pohyby očí (**R**apid **E**ye **M**ovement)
- $\uparrow$  aktivita sympatiku  $\rightarrow$   $\uparrow$  BPM, TK, útlum GIT
- rychlé a méně pravidelné dýchání
- erekce
- sny, skřípání zubů, záškuby („snový spánek“)
- deprivace REM  $\rightarrow$   $\uparrow$  podíl REM při následujícím spánku



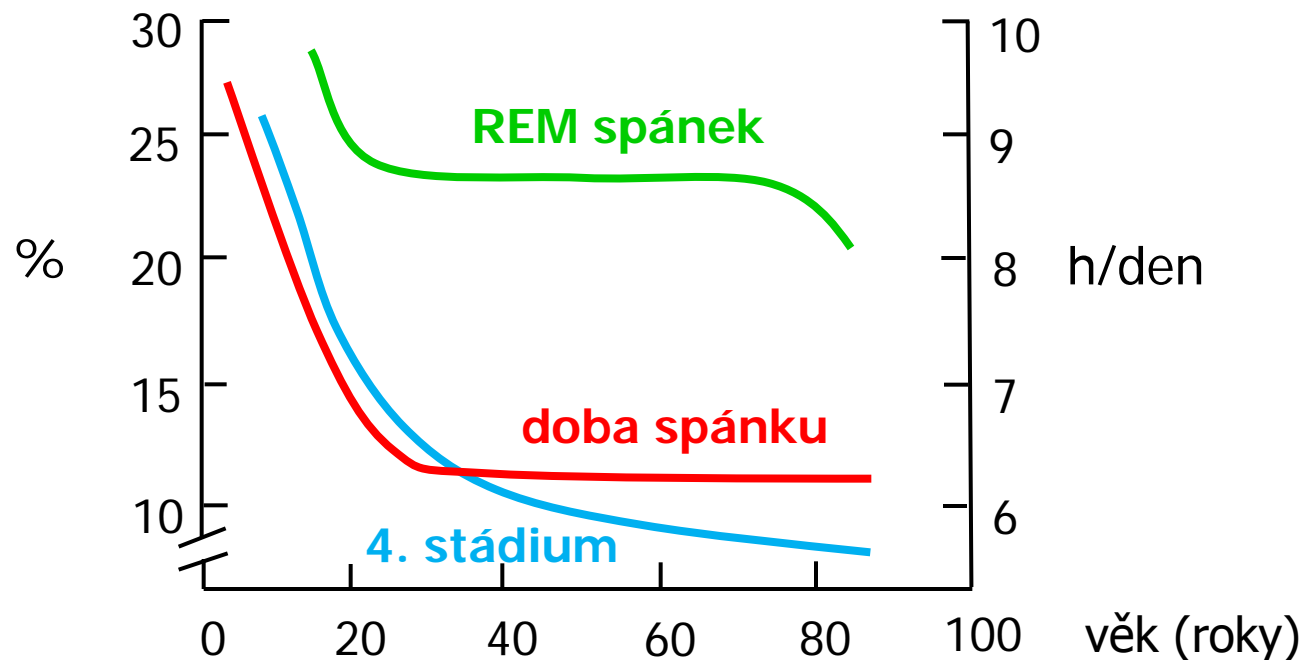
# PRŮBĚH (ARCHITEKTURA) SPÁNKU

- cyklické střídání non-REM a REM spánku během noci
- cyklus trvá cca 90 minut, opakuje se 4-5krát/noc
- REM:
  - 25 % celkového trvání spánku
  - perioda trvá 5-20 minut (prodlužuje se během noci)
- non-REM
  - 2. stádium přes 50 %, 3.+4. stádium 15 %
  - stádium 3 a 4 během noci mizí
- spontánní ranní probuzení z REM spánku



# ONTOGENETICKÉ ROZDÍLY

- potřeba spánku ↓ s věkem – novorozenec: 20 hodin, střední věk: 8 hodin (short- a long-sleepers), senior: 5-6 hodin
- s věkem se ↓ snižuje podíl REM spánku a 4. stádia non-REM spánku



# NEUROFYZIOLOGICKÝ MECHANISMUS VZNIKU SPÁNKU

- pravděpodobně se jedná o aktivní neurofyzilogický proces:

## non-REM spánek

1. nucleus tr. solitarii
2. nuclei raphe – serotoninergní neurony RF prodloužené míchy: inhibice → nespavost
3. cholinergní neurony RF pontu a středního mozku
4. nucleus reticularis thalami
5. bazální část předního mozku (area preoptica hypothalamu + Brocův diagonální svazek)

**REM spánek** – nc. reticularis pontis oralis (alkohol, barbituráty, benzodiazepiny!)

# STŘÍDÁNÍ SPÁNKU A BDĚNÍ

- cirkadiánní rytmus kontrolovaný střídáním světla a tmy

