

# **Bispektralny index a jeho využitie pre sledovanie úrovne vedomia**

**M. Šulaj, M. Drobný, B. Sániová**  
**KAIM JLFUK a UNM, Martin, Slovenská republika**

# Monitoring v AIM

- zvýšenie bezpečnosti anestézie (lieky, monitoring)
- výnimočne nízky podiel na perioperačnej morbidite a mortalite

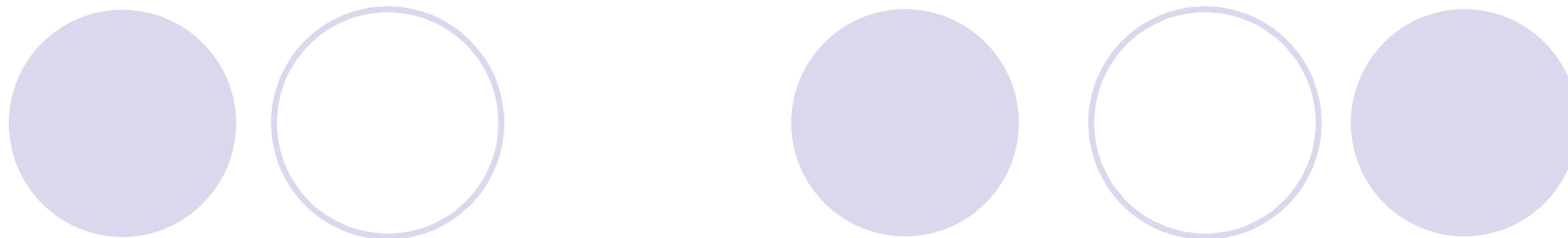


(<http://www.aviator.edu>)

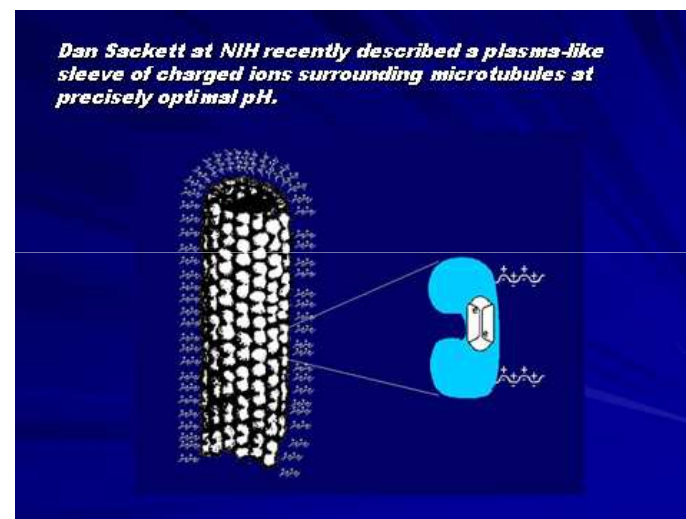
# EEG

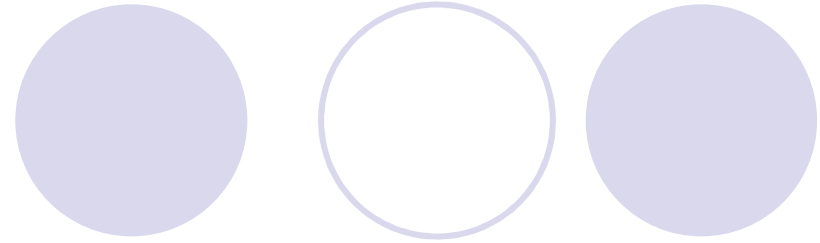
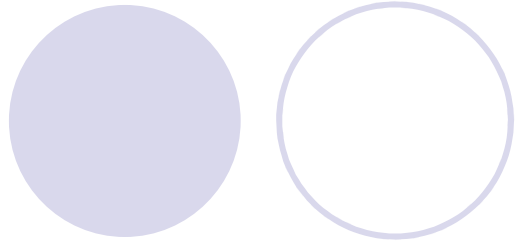
- 1929 – Hans Berger – prvý opis EEG záznamu
- 10 rokov neskôr – Gibbs et al. – zmena EEG záznamu pri podávaní celkových anestetík



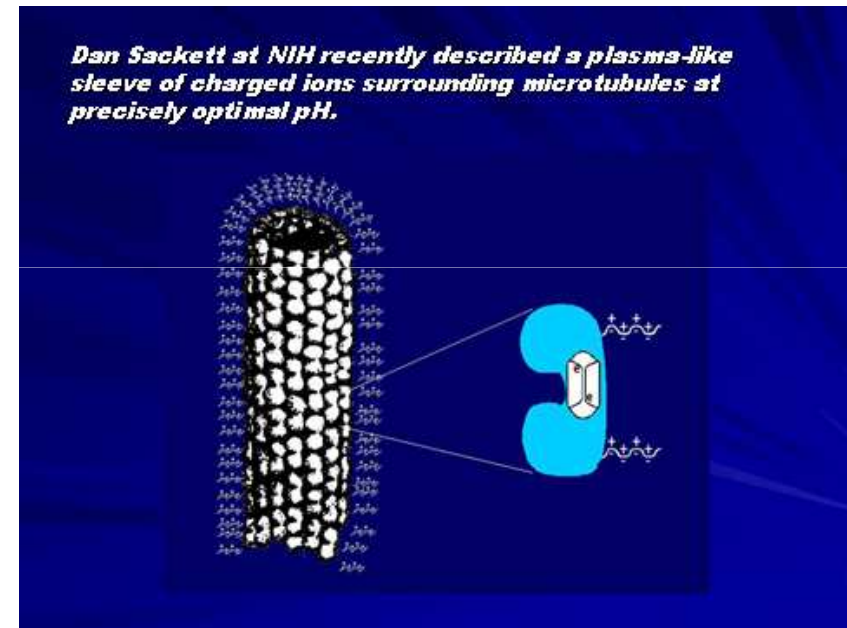


**EEG signál je vlnovou elektro-magnetickou funkciou, ktorá je výsledkom interferencie fotónov generovaných impaktom elektrónov na hmotný susedný substrát. V mieste impaktu elektrónov nastáva emisia fotónov a tieto interferujú do digitálnej formy vlnovej funkcie. Vlnová funkcia je najdokonalejšie neinvazívne okno do biologického substrátu, ktorý vlnovú funkciu generuje (EEG, EMEG).**





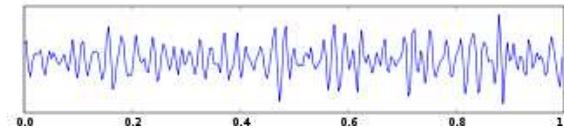
**Možno ju monitorovať, komputovať a dynamicko štatisticky vyhodnocovať (Power spektrálna analýza, wavelet transformácia, algebra základnej premennej atď.). EEG signál je väčšinou zmiešaný a skladá sa z viacerých rytmov, ktoré sú rôzne štrukturované v závislosti na regiu, v ktorom sa zaznamenajú a rýchle frekvencie obvykle superponujú na pomalšie frekvencie a deformujú ich.**



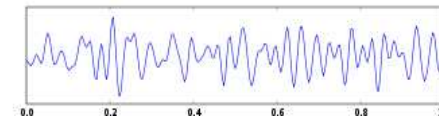
# EEG vlny

- vlna – základný grafoelement (perióda, amplitúda)

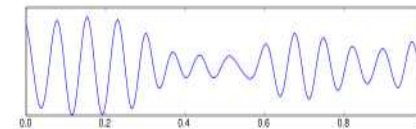
- gama (30 – 90 Hz)



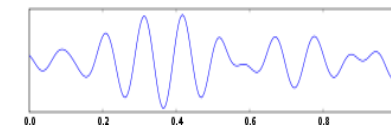
- beta (>13 – 29 Hz)



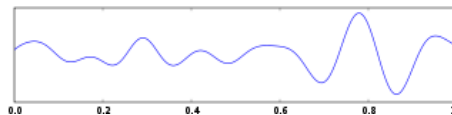
- mí rytmus



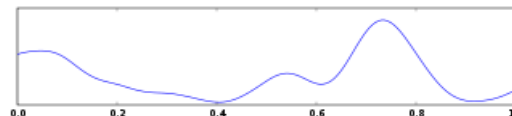
- alfa (8-12 Hz)



- theta (4-6 Hz)

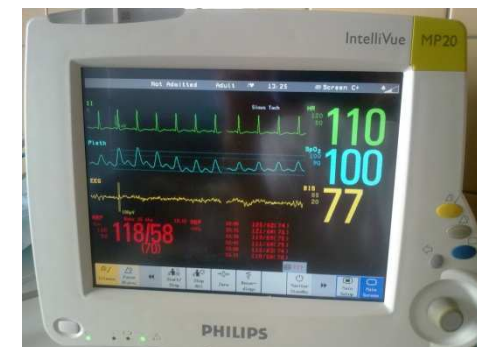


- delta (0.5-3 Hz)



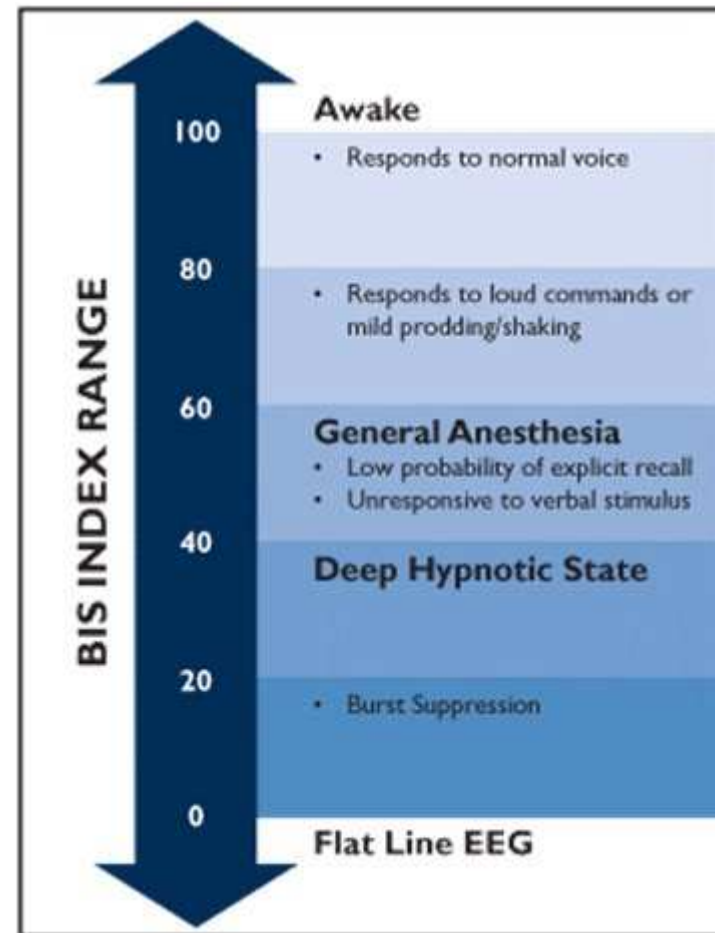


- EEG citlivo reaguje na zmenu nervových funkcií
- často poukáže na zmenu skôr ako dôjde ku klinickému zhoršeniu
- náročnosť monitoringu EEG (čas, personál)
- **1996** – uvedenie BIS do anestéziologickej praxe – cieľ – hodnotenie sedácie kriticky chorých pacientov, posúdenie neurologických funkcií heterogénnej skupiny pacientov s poruchou vedomia



# Bispektrálny index

- procesovaný EEG parameter
- koreluje s rôznymi „hypnotickými“ stavmi počas celkovej anestézie





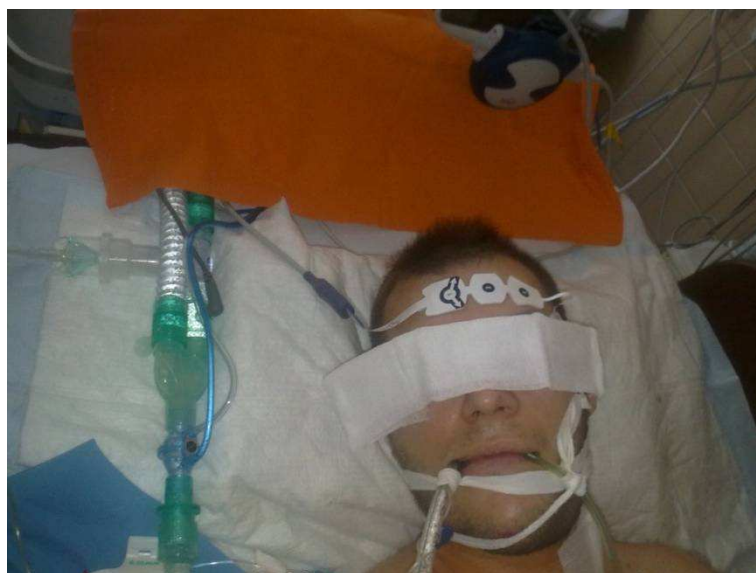
# Využitie BIS v AIM



- **dosiahnutie optimálnej úrovne anestézie**
  - vhodný výber anestetík
  - individuálna titrácia anestetík
  - predchádzanie bdelosti počas CA
- **titrovanie sedácie kriticky chorých pacientov**
  - nervovosvalová relaxácia
  - mechanická ventilácia
  - invazívne výkony
  - barbiturátová kóma

# Bdelosť počas CA - BIS

- prevalencia – 0,18 % (použitie sval. relax) (Lancet, 2000)
- použitie BIS – 0,04 % (Eckman, AAS, 2004)
- nevylučuje absolútne príhodu, ale pomáha im predchádzať



# Správna sedácia na ICU

- **nedostatočná sedácia (15 %)**

- prežívanie strachu
- pamätanie si nepríjemných zážitkov

- **nadmerná sedácia (54 %)**

- zbytočné predĺženie času na UPV
- vyššie riziko komplikácií



# Využite BIS v IM

- hlboká kóma – BIS 0 – ukazovateľ nastupujúcej smrti mozgu
- správne „načasovanie“ konfirmačných testov



# BIS

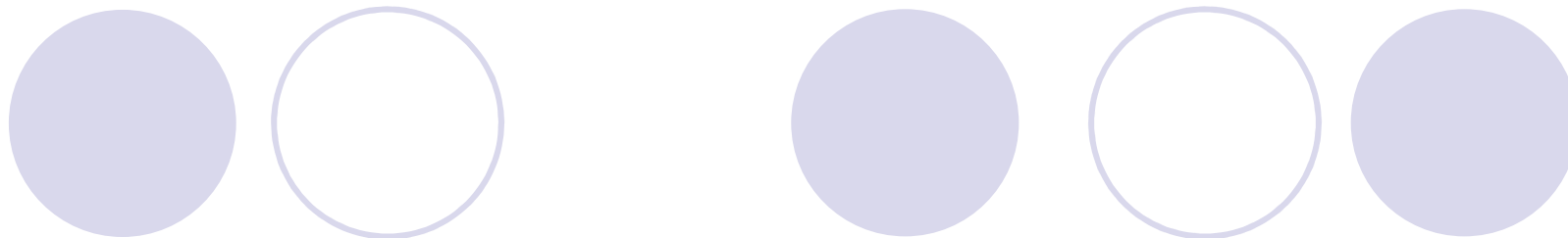
- Používanie BIS monitora na hodnotenie hĺbky anestézie, ktorá trvá relatívne krátko, je odlišné od monitorovania kriticky chorých pacientov, ktorí obvykle dostávajú kontinuálnu sedáciu a analgéziu počas dlhého časového obdobia.
- 
- U sedovaných pacientov môže byť prítomná signifikantná EMG aktivita



# BIS - CAVE



- interpretovať BIS spolu s **ostatnými klinickými príznakmi**
- **nespoľahlivé hodnoty BIS** - fyziologické a nefyziologické artefakty, nedostatočná kvalita signálu
- **opatrná interpretácia BIS** – pacienti so známym neurologickým ochorením, užívanie psychoaktívnych látok



**Ďakujem**

**za pozornosť**