



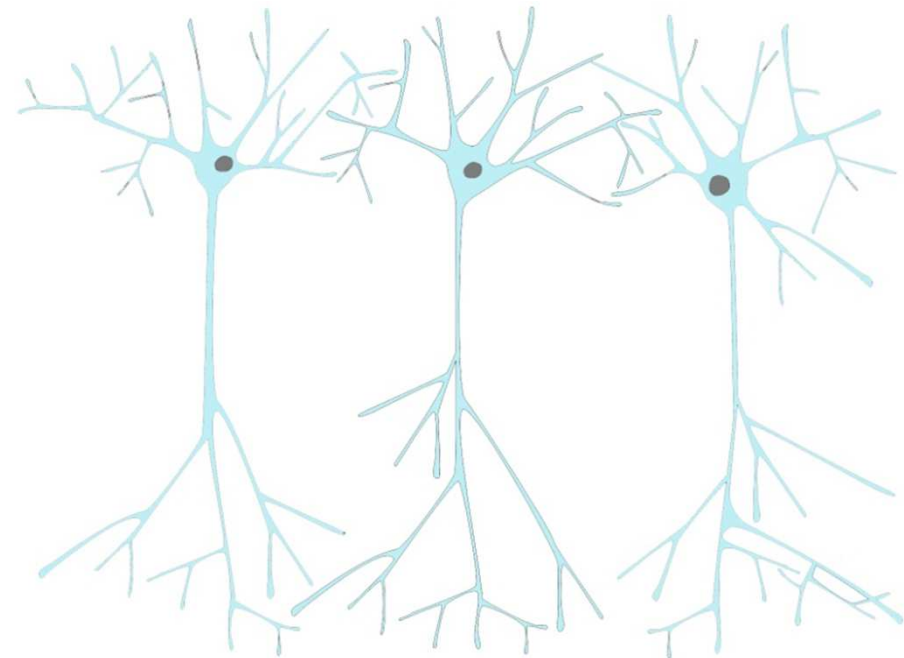
Wpływ pola magnetycznego na funkcjonowanie i strukturę mózgu ludzkiego

Weronika Dębowska
Mariusz Łapiński

Centrum Inżynierii Biomedycznej
Instytut Optoelektroniki
Wojskowa Akademia Techniczna



mózg ludzki

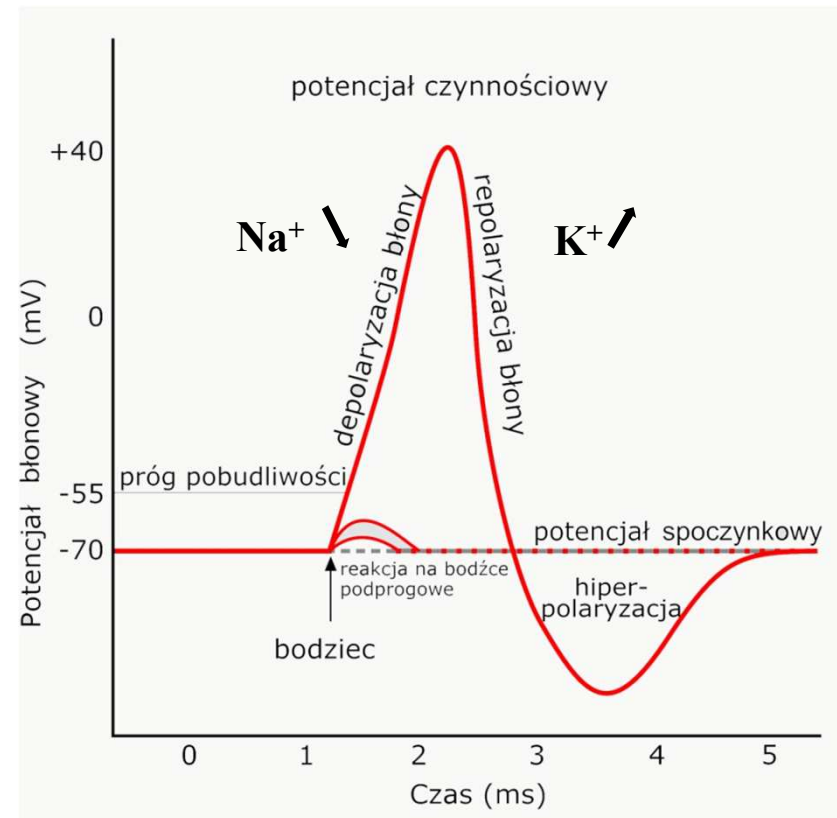
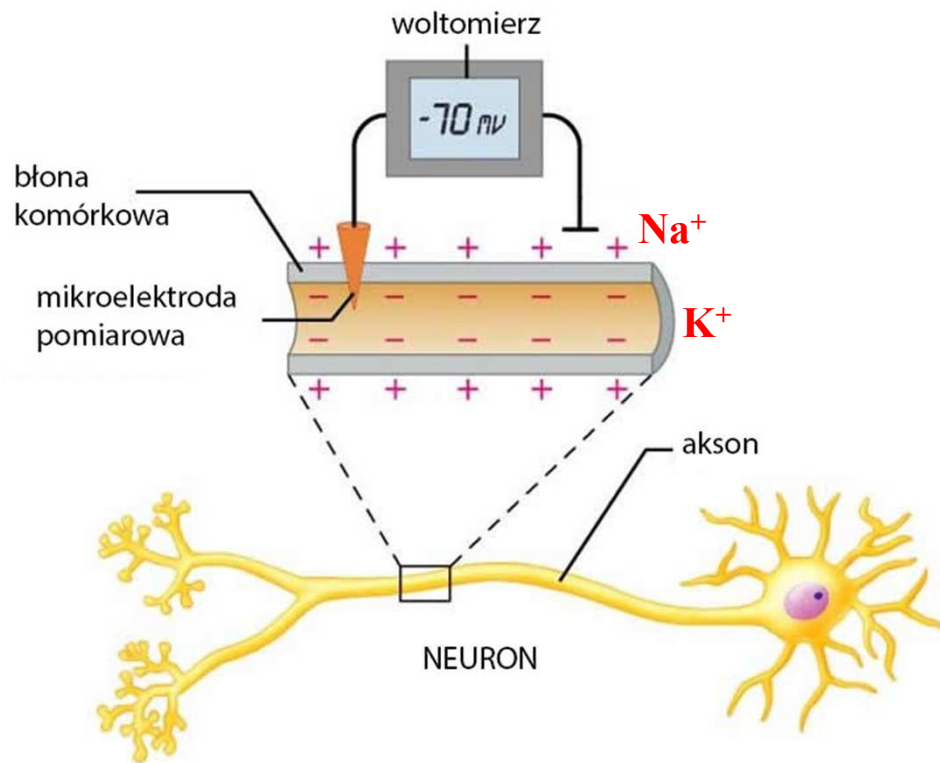


86 mld komórek nerwowych



prąd w neuronie

pompa sodowo-potasowa



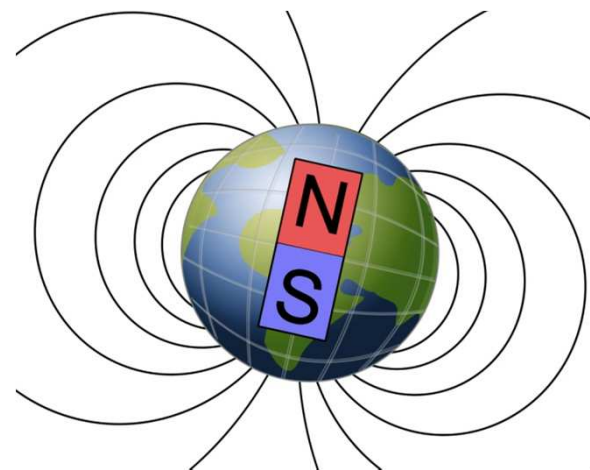


prąd w neuronie i magnetyzm

siła indukcji magnetycznej



10^{-13} T

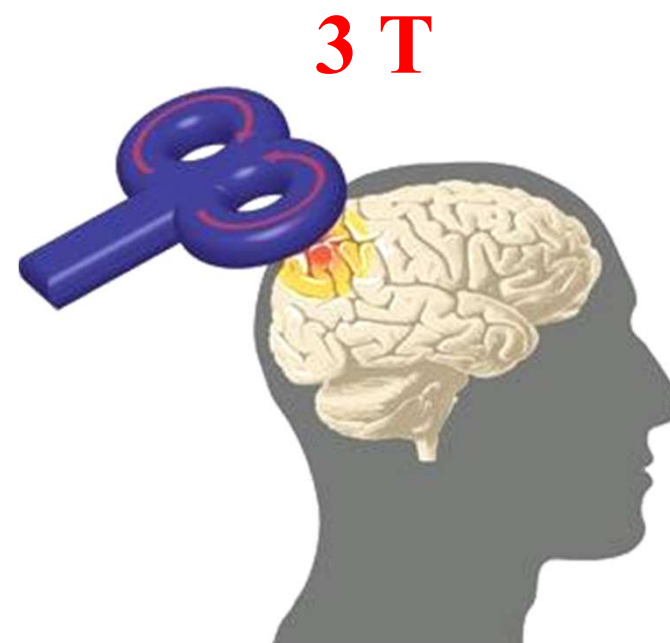


$4.7 \cdot 10^{-5}$ T



metody stymulacji mózgu

przeznaczkowa stymulacja magnetyczna - TMS





mechanizm działania TMS

impuls magnetyczny wzbudza prąd w stymulowanym rejonie kory

< 1 Hz – efekt hamujący

> 5 Hz – efekt pobudzający





mechanizm działania TMS

wzmocnienie lub **osłabienie** siły połączeń i przekazywania sygnału między neuronami



podstawa procesu **uczenia się** i **pamięci**



zastosowanie TMS

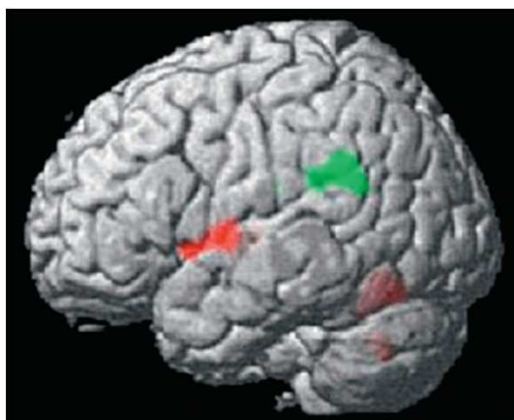


Terapia chorób i zaburzeń o podłożu neurologicznym oraz psychicznym

- padaczki,
- bólu,
- migreny,
- choroby Parkisona,
- rehabilitacja poudarowa
- depresji
- schizofrenii
- PTSD

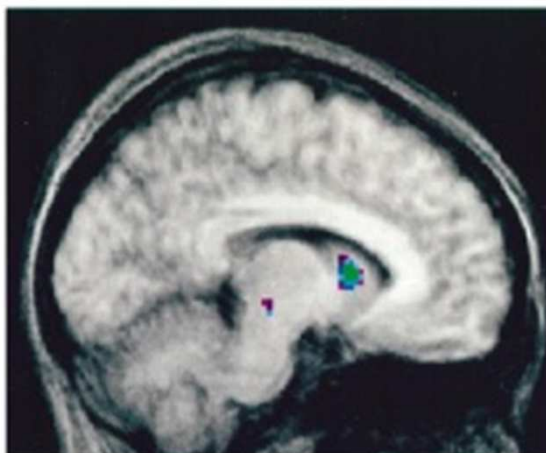


TMS – plastyczność ludzkiego mózgu



wzrost grubości kory
mózgowej w
stymulowanym
rejonie

May i wsp., 2007
Cerebral Cortex



zmiany stężenia
dopaminy

Strafella i wsp., 2001
J Neurosci

zwiększenie
stężenia
neurotropowego
czynnika
wzrostowego
pochodzenia
mózgowego -
BDNF

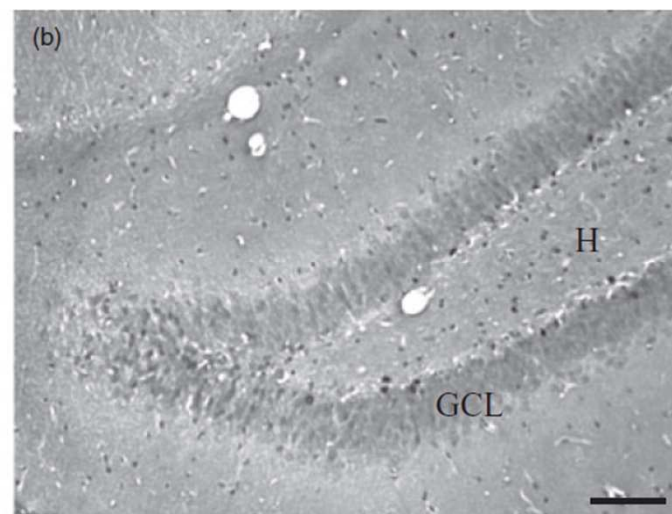
Yukimasa i wsp., 2006
Pharmacopsychiatry



mechanizmy działania TMS

badania na zwierzętach

zwiększona **neurogeneza**
w zakręcie zębatym **hipokampa**





mechanizmy działania TMS

indukcja plastyczności



zmiany funkcjonalne i strukturalne



dokładne mechanizmy

wymagają poznania



mechanizmy działania TMS

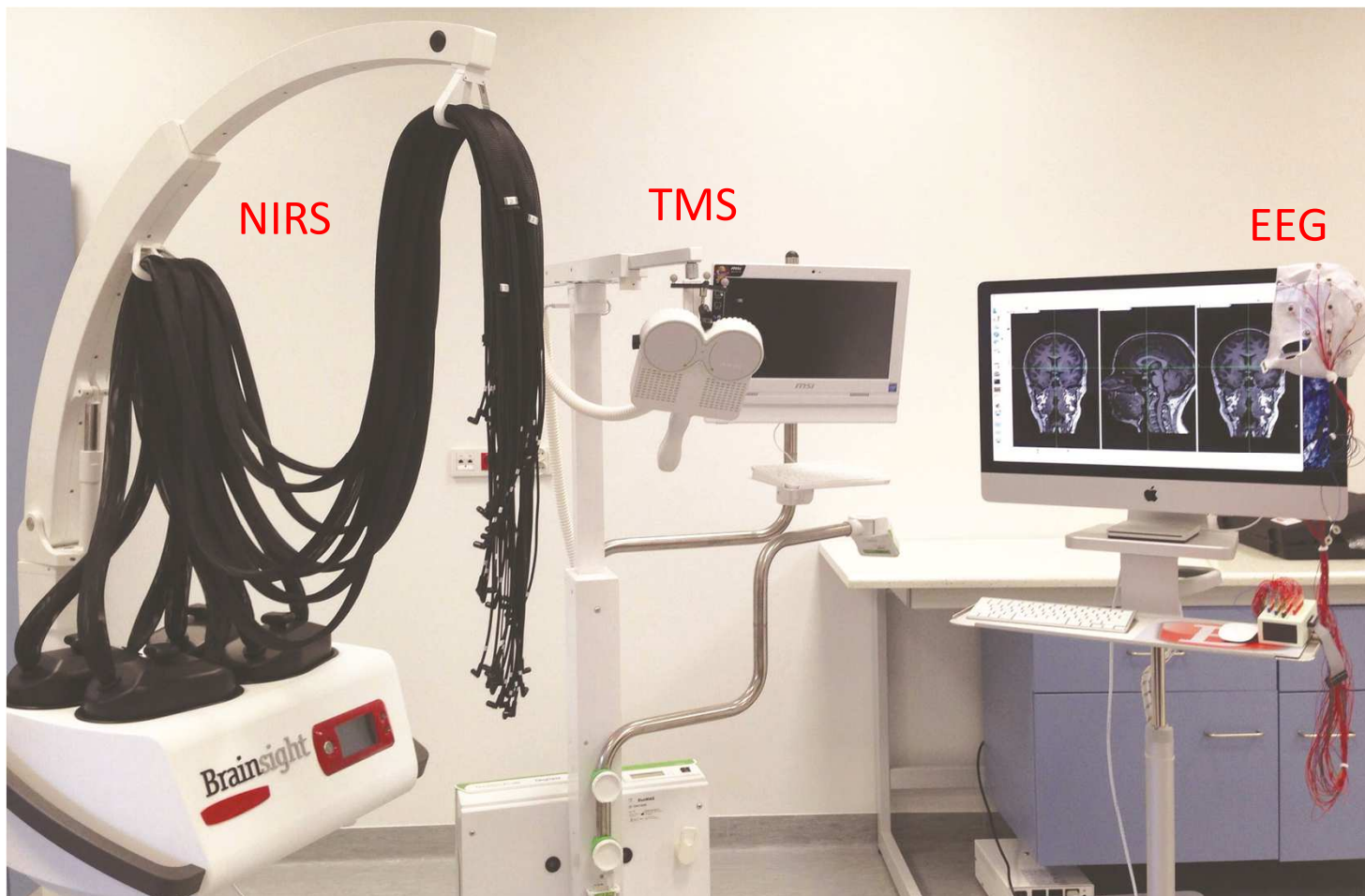
efekty długoterminowe

wpływ na wydzielanie hormonów i
neuroprzekaźników

podstawy molekularne



wpływ TMS na mózg



Pracownia Badań Ośrodkowego Układu Nerwowego
Centrum Inżynierii Biomedycznej