

NEUROTOXICKÉ LÁTKY

V POVRCHOVÝCH VODÁCH

Neurotoxické látky

- ▶ Látky, které ovlivňují nervový systém
- ▶ Přírodní, antropogenního původu
- ▶ Inhibice acetylcholinesterázy, blokace sodíkových nebo draslíkových kanálů

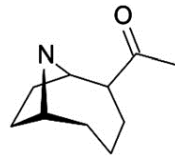
Neurotoxické látky přírodního původu

- ▶ Sinicové toxiny
- ▶ Aminokyselina BMAA

Sinicové neurotoxiny

▶ Anatoxin-a, homoanatoxin, saxitoxin, anatoxin-a(S)

▶ Anatoxin-a



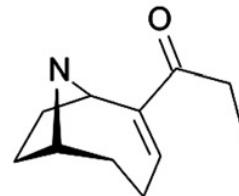
- Alkaloid

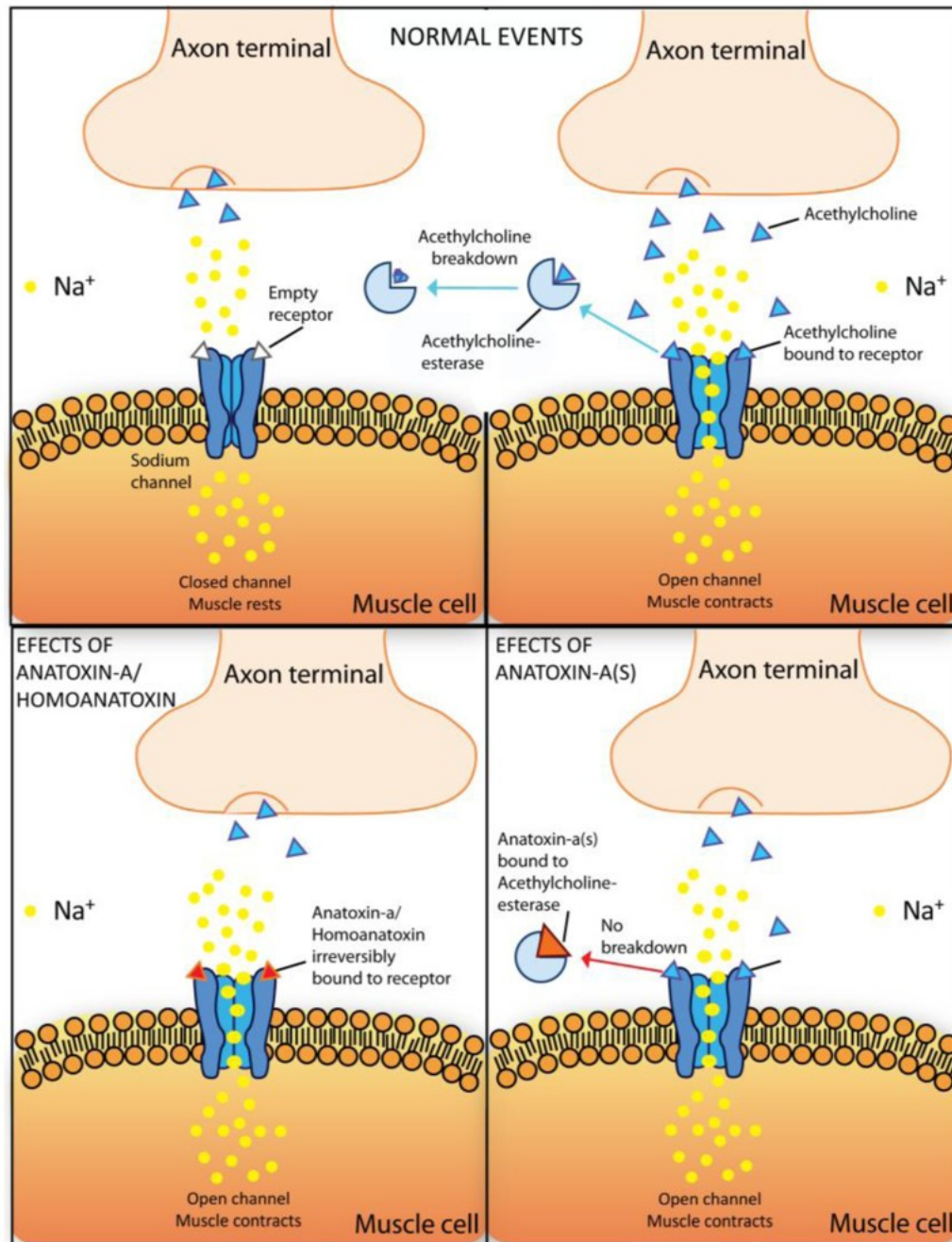
- Váže se na nikotinové receptory, spouští uvolnění neurotransmiteru – svalové buňky se neustále stimulují – únava, paralýza

▶ Homoanatoxin

- Souvisí s analogem anatoxinu-a

- Podobné účinky jako anatoxin-a





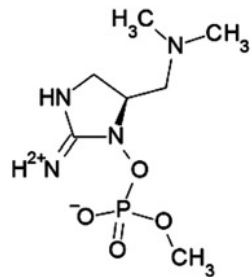
Sinicové neurotoxiny

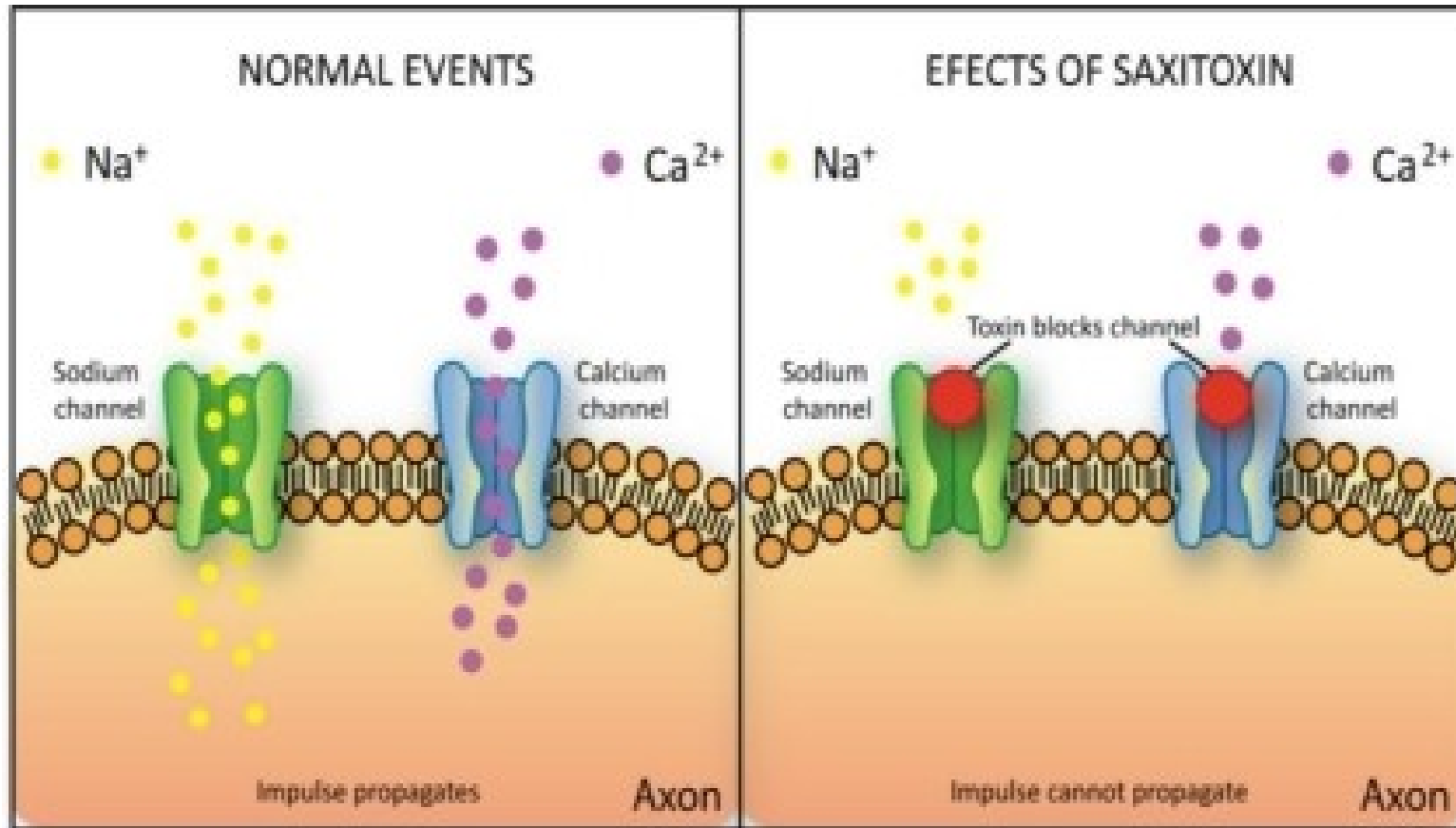
▶ Saxitoxin

- Nazývá se také jako PSP („paralytical shellfish poisoning“) –
- Blokuje sodíkové kanály a zabraňuje šíření elektrického přenosu

▶ Anatoxin-a(S)

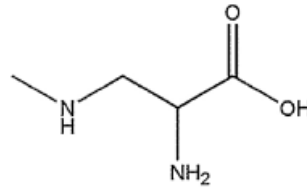
- Fosfátový ester
- Inhibuje acetylcholinesterázu – akumulace acetylcholinu – zvýšená dráždivost nervů



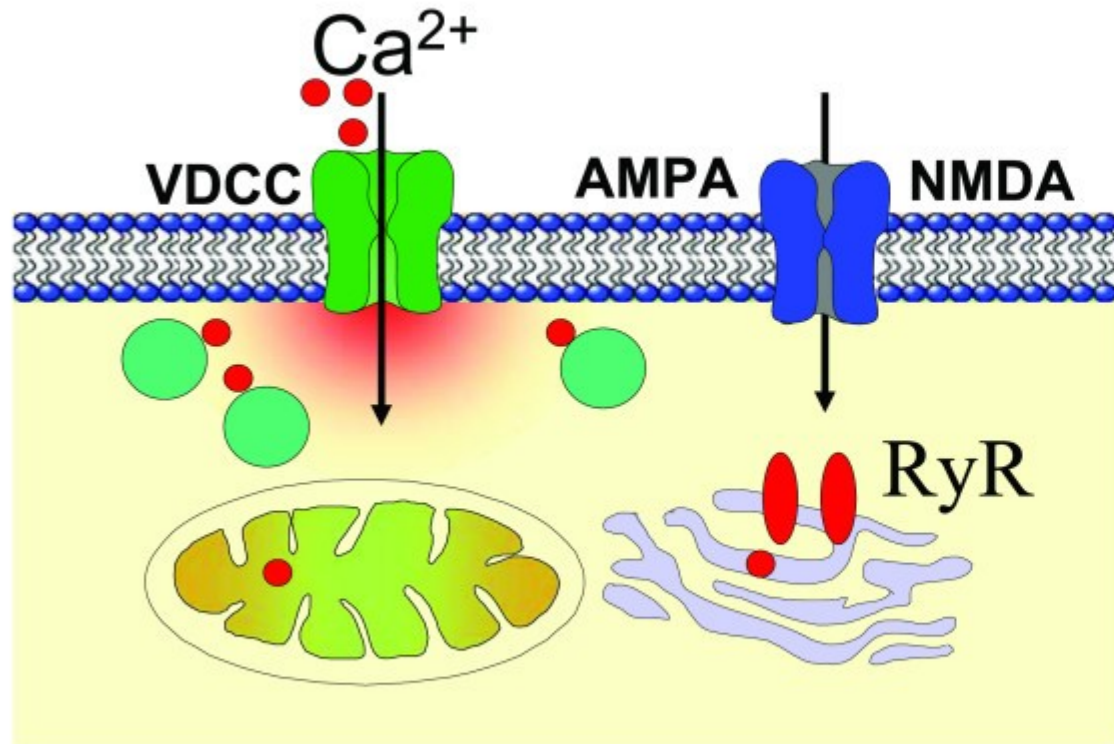


BMAA

- ▶ L-β-N-methylamino-L-alanin
- ▶ Izolována ze semen cykasů
- ▶ Excitotoxicita – agonista glutamátu, způsobuje nekontrolovaný přítok Ca²⁺ iontů
- ▶ Nesprávné začlenění do proteinů nervových buněk
- ▶ Nervové poškození, oxidační stres

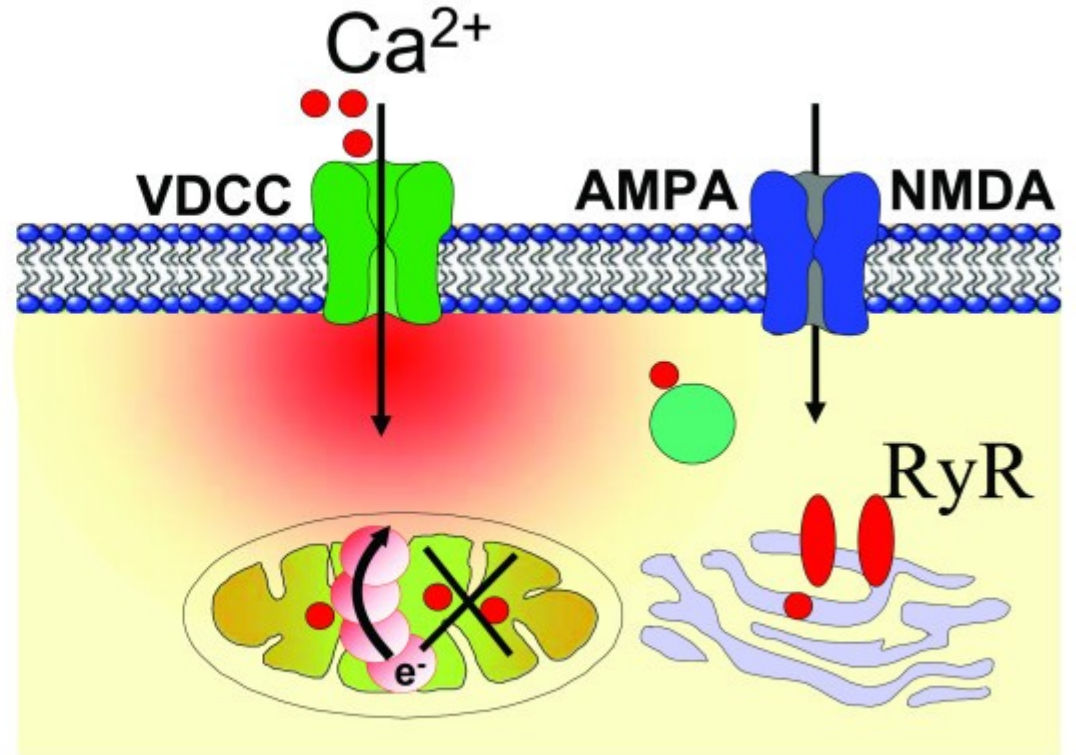


High Buffered Cell



Normal Physiological condition (WT)

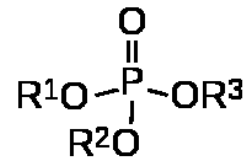
Low Buffered Cell

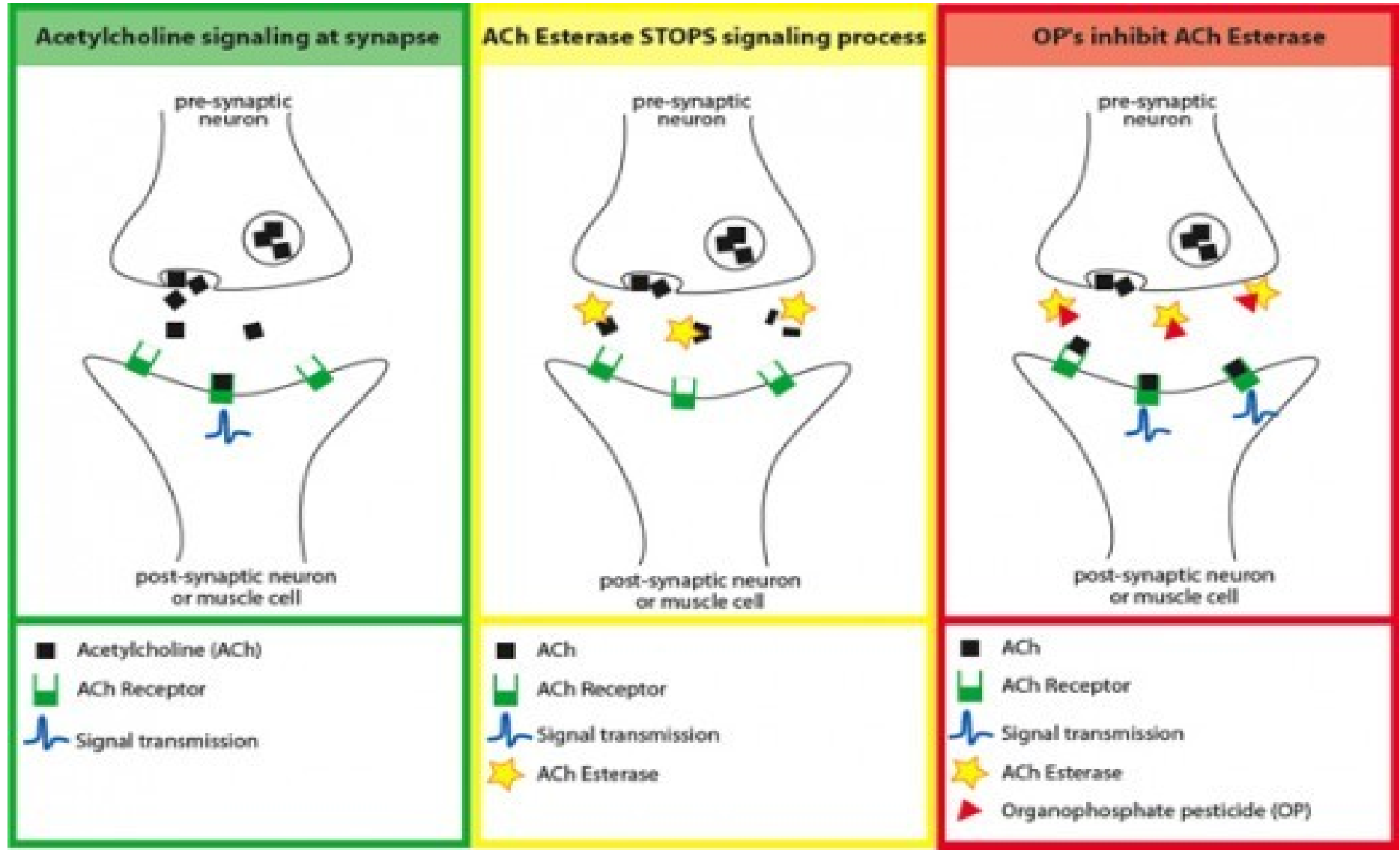


Excitotoxicity ($\text{SOD1}^{\text{G93A}}$)

Neurotoxické látky antropogenního původu

- ▶ Těžké kovy, organofosfáty, léčiva, bromované retardanty hoření, drogy
- ▶ Těžké kovy
 - Rtuť, olovo, arsen
 - Hg – nespavost, ztráta paměti, emoční nestabilita, neschopnost koordinace,...
- ▶ Organofosfáty
 - Organické estery kyseliny fosforečné
 - Pesticidy, retardanty hoření,...
 - Inhibují acetylcholinesterázu – neustálé nervové dráždění



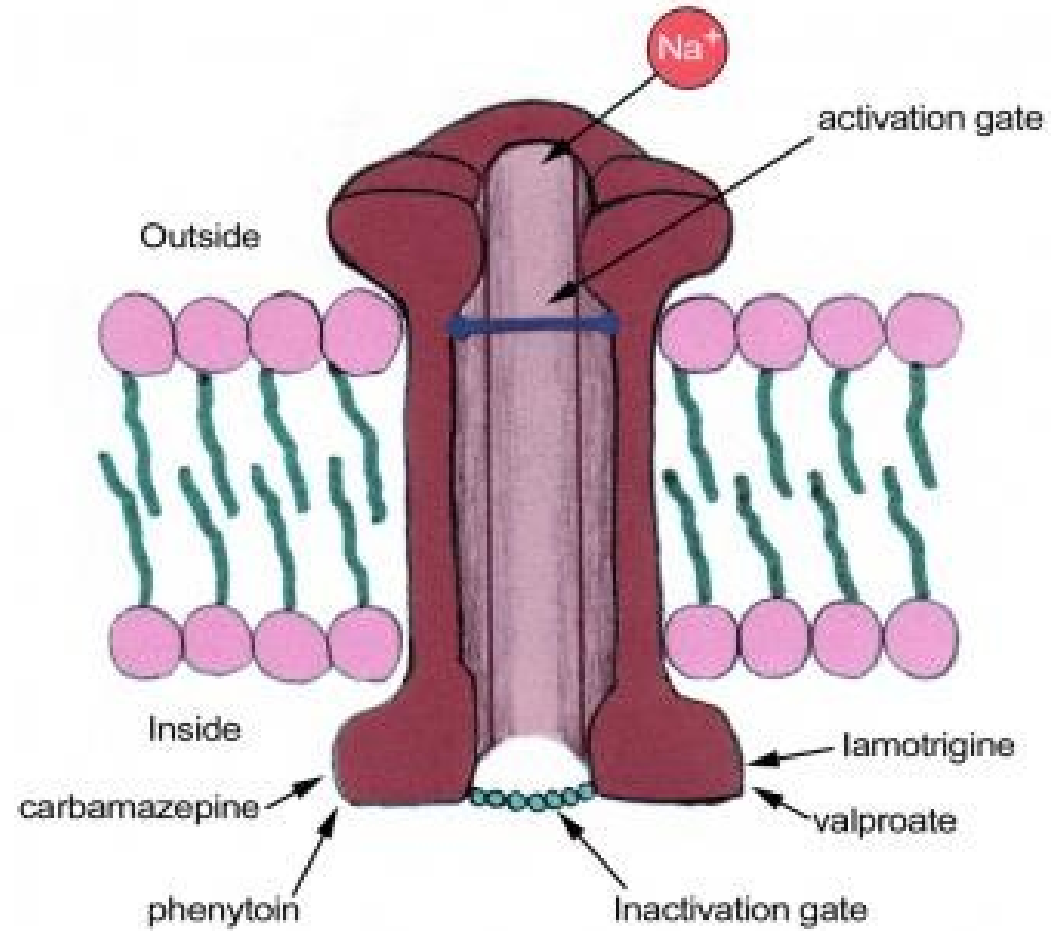


Neurotoxické látky antropogenního původu

▶ Léčiva

- Jako polutanty až v posledních letech
- Během léčby – do ČOV – nejsou úplně degradovány – odpadní vody
- Ibuprofen – inhibice enzymu cyklooxygenázy, karbamazepin – stabilizace inaktivovaného stavu napěťově řízených sodíkových kanálů

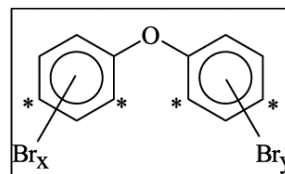
Enhanced Na⁺ Channel Inactivation



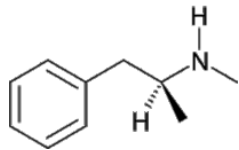
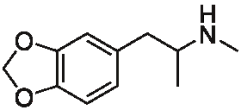
Neurotoxické látky antropogenního původu

► Bromované retardanty hoření

- Zabraňují nebo zpomalují hoření
- Do vod – průmyslové, zemědělské a antropogenní zdroje
- Vazba na receptory hormonů štítné žlázy, narušení homeostázy Ca^{2+} ,...



► Drogy

- Metamfetamin  a MDMA (extáze) 
- Analogie k dopaminu – uvolňují jej – zánět, oxidační stres, mitochondriální dysfunkce,...

Děkuji za pozornost 😊