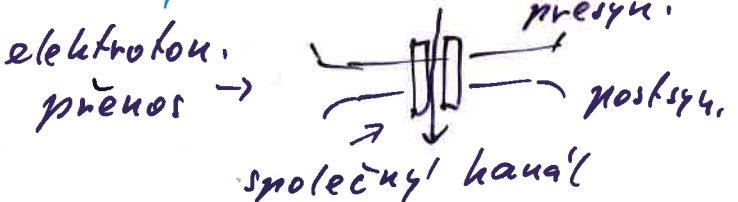
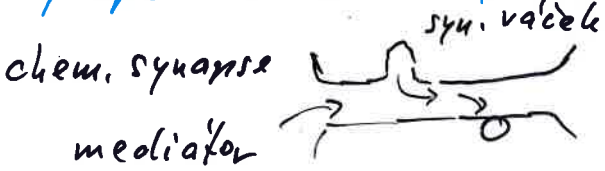


typ synapse - elektrická s mezerou (gap junction) pro elektroton. přenos
 spojenci buněk / mezera ~ 20-30 Å⁰
 bez mezery (tight junction) (např. ledviny, epitel ve střevech)
 (synapse)

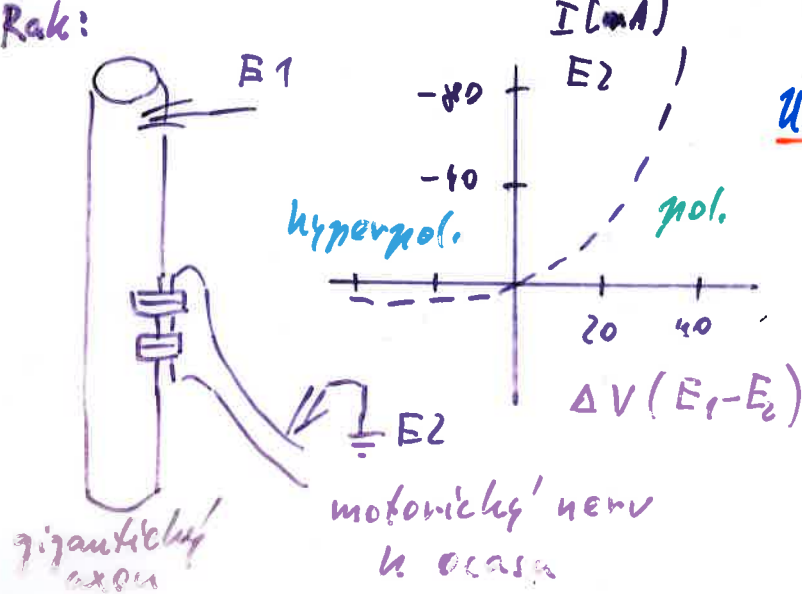
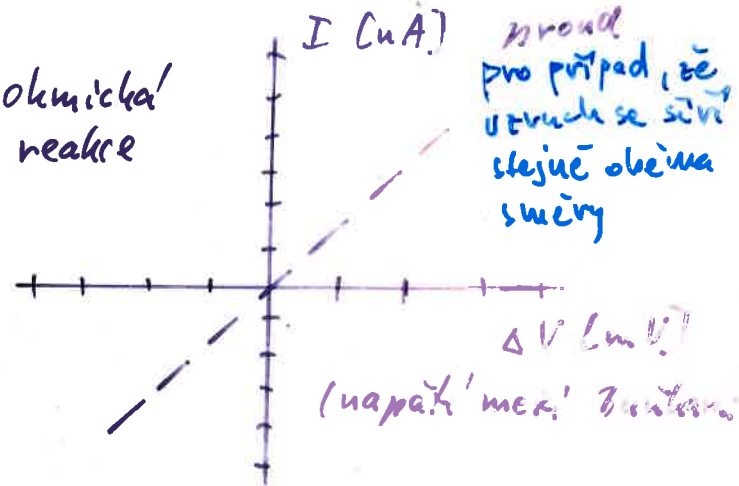
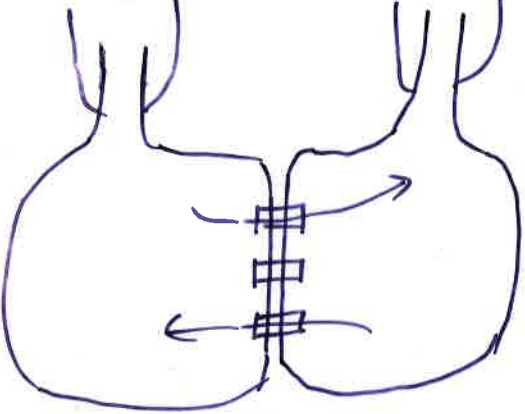
Elektrotonický přenos (elektrický) - na rozdíl od chemických synapsí tečou ionty z jedné buňky do druhé přímo.



Význam elektrotonického přenosu: synchronizace činnosti řady buněk, vzájemný signál

- Příklady výskytu:
- pyramidální buňky v mozku
 - časově synchronizující buňky srdce (kumr)
 - na mnoha místech v mozku
 - v situaci mezi cípkem a dalšími nerv. buňkami

Typická funkce: dvousměrný elektrotonický přenos



Usměrňující elektroton. přenos

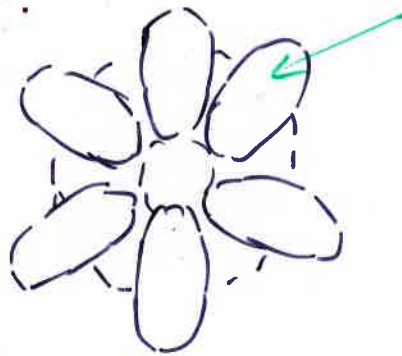
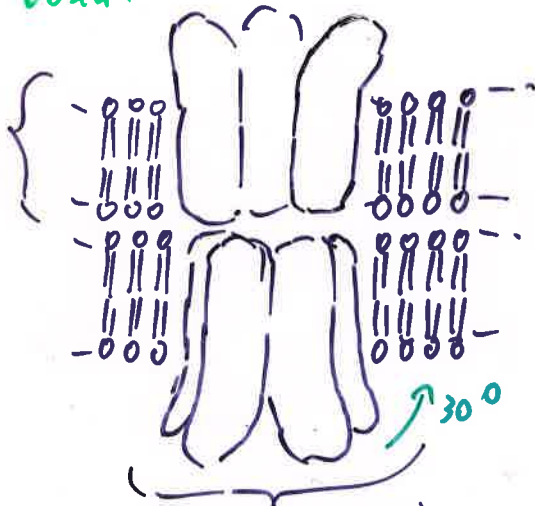
Motorický nerv spouští unikový odskok rakai.
 Depolarizující napětí (>0) se silně šíří a zesiluje, ale hyperpolarizující (<0) je utlučeno

Struktura kanálu elektrotonického přenosu

z boku

skoro

konexon



konexin
(connexin)
podjednotka
konexonu

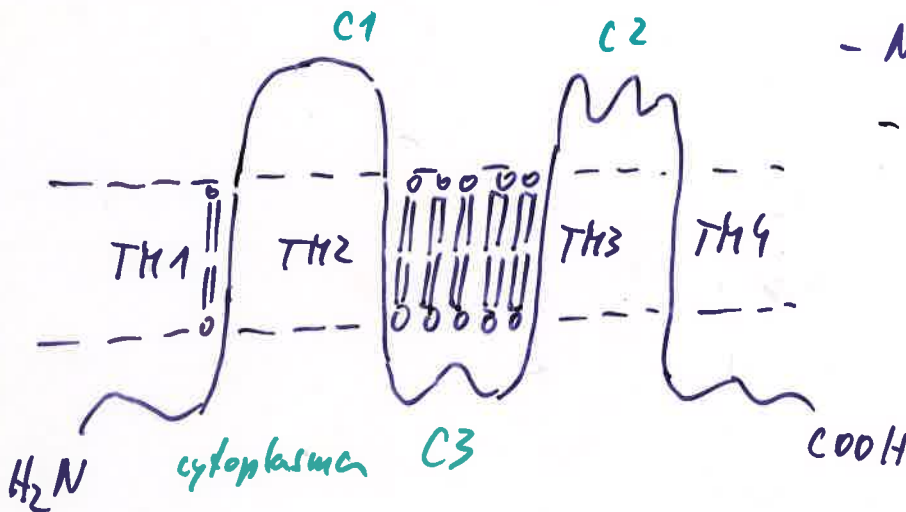
konexon (connexon)

kanál = pár komerů (konexonů)
polovina (v jedné membráně) = konexon

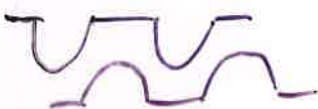
- odvozeno z rtg, difrakci (např. myšič játra)
- klonováno již nejmeně 16 různých konexinů,
- velikost konexinu od 225 do 570 kDa, přibližně
- názvy podle relativní molekulové hmotnosti (a organismu)
- např. Cx 32 (krysa), Cx 43 (krysa)
- nebo značení $\alpha 1 - \alpha 8$; $\beta 1 - \beta 5$ (podle velikosti smyčky C3)

Uložení konexinu v membráně

- 4 α -helixy v membráně
- N a C-konec v cytoplasmě
- dvě vnější smyčky (C1, C2)
- jedna vnitřní (C3)
- v C1, C2 - 3 cysteiny ve stejných pozicích u různých konexinů (asi role při stabilizaci)



Hypotéza: (viz obr. výše) konexony jsou vůči sobě protočeny o 30°, tak aby se smyčky konexinů doplnily → stabilita



- v jednom konexonu stejné konexiny
- dva konexony v kanálu mohou být různé

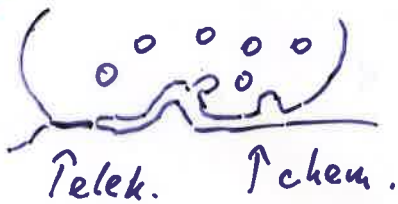
Velikost póru elektrotonického kanálu:

- otevřený kanál pouští i velké molekuly; např. fluorescein proudit mezi buňkami volně, fluoreskující molekuly až do $M_r \sim 1000 \Rightarrow \phi \text{ póru} \sim 15-16 \text{ \AA}$ (tj. procházejí ionty i malé metabolity a 2. poslove)
- kanály jsou řízeny různě - některé napětím, jiné pH nebo koncentrací Ca^{2+} apod.

Pom. Objeveny i tzv. smíšené synapse (Rash et al. 1996)

- krysa i miška

elektroton. oblast je poblíž oblasti chemické synapse (poblíž aktivní zóny). Funkce zatím není jasná, snad vysvětluje depolarizaci postsynapt. membrány

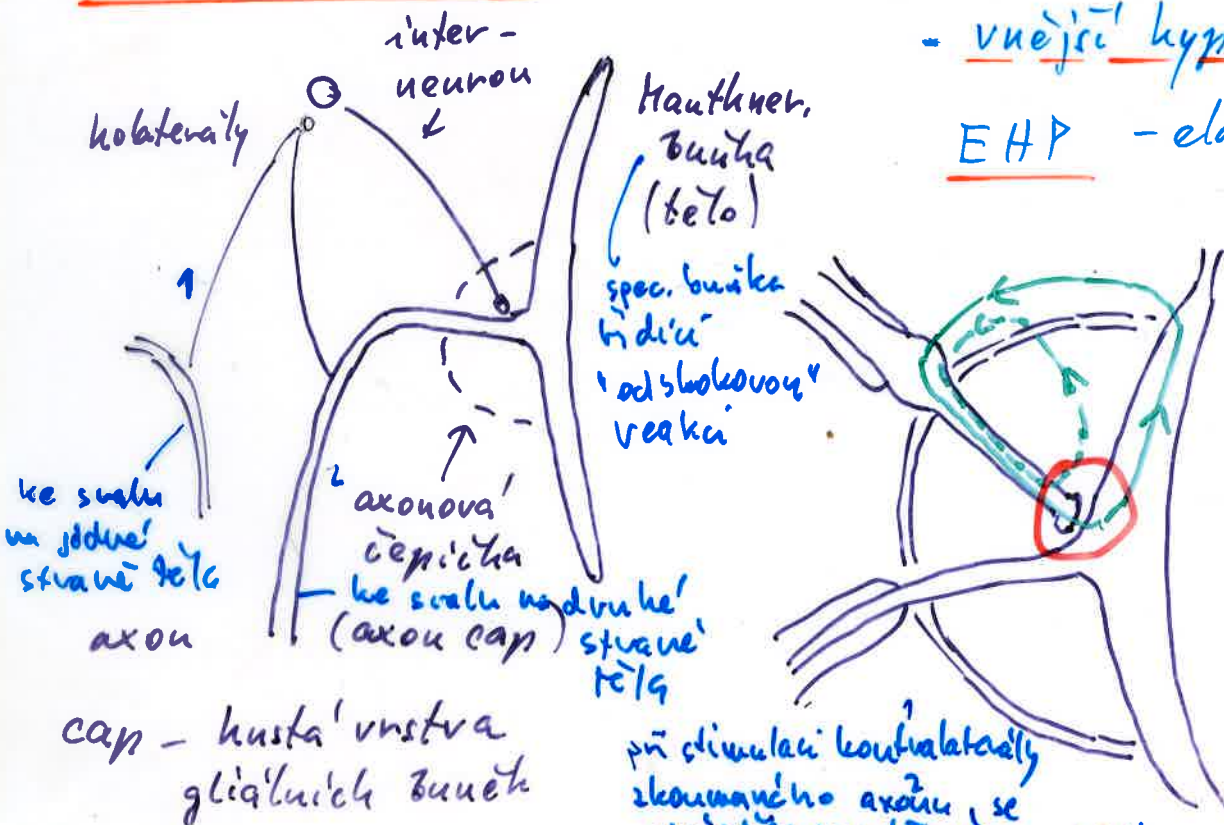


Příklad: ryby - rychlá uniková reakce (mrsknutí ocasem)

Mauthnerova vláknina: tělo buňky v mozku, axon podél páteře

- vnější hyperpol. potenciál

EHP - elda v čepičce



terminály v cap jsou nemyelizované

cap - hustá vrstva gliálních buněk

při stimulaci kontralaterálního zkoumaného axonu, se v čepičce naměří EHP - inhibice

synchronní akce svalů na jedné straně

Význam: rychlá reakce (unik) - mrsknutí ocasem