
Mezibuněčná komunikace

Helena Smítková

KTL FN Motol, 2006

Mezibuněčná komunikace

Význam:

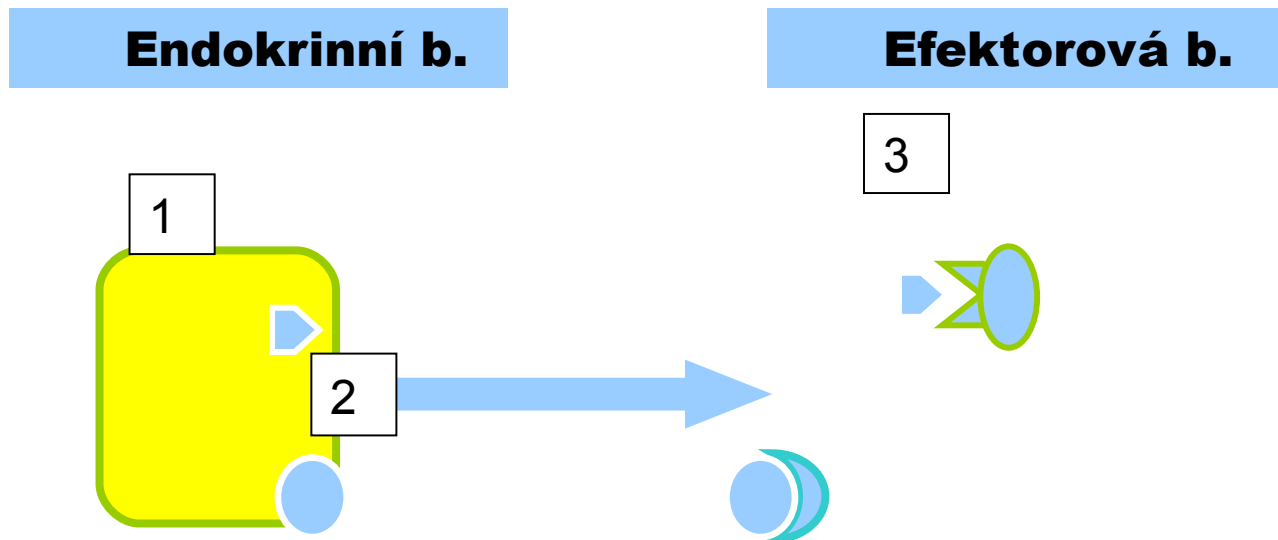
- koordinace všech pochodů, které umožní existenci organismu jako celku
 - růst, vývoj, dělení a organizace buněk do tkání
 - většina buněk vyšších organismů je naprogramována na nutnou přítomnost specifických signálů, které jí umožňují přežít → pokud se jí těchto signálů nedostává, buňka aktivuje sebevražedný proces a zabíjí se (programovaná buněčná smrt – apoptóza)
-

Princip mezibuněčné komunikace

- **Signalizující buňky** secernují (exocytózou nebo difuzí přes plazmatickou membránu) **signální molekuly**
 - **Cílové buňky** mají **specifické receptory** pro signální molekuly (**ligandy**)
 - **ligand – receptorové komplexy**
-

Endokrinní komunikace

Membránové a nitrobuněčné receptory



Receptory

- **membránové receptory**
 - vážou **lipofobní** signální molekuly, které nejsou schopny přímého přenosu přes plazmatickou membránu
 - **nitrobuněčné receptory (cytosol, jádro)**
 - vážou **lipofilní** signální molekuly, které difundují plazmatickou membránou
 - nejsou statickými strukturami buněk
jejich počet a vlastnosti se mění se změnami fyziologických podmínek
 - nadbytek hormonu či neurotransmiteru → pokles počtu receptorů (**regulace dolů – down regulation**).
 - Jiný typ regulace dolů – **desensitizace** – receptory méně citlivé
 - nedostatek chemického messengeru → zvýšení počtu receptorů (**regulace nahoru – up regulation**)
-

Typy signálních substancí

Lipofilní signální substance

- steroidní hormony, thyroideální hormony, retinoidy, vitamin D
- v krvi vázány na bílkovinné nosiče
- vazbou na IC receptor mění jeho konformaci, tím je umožněna jeho vazba na DNA a aktivace či potlačení exprese příslušných genů
- Nástup a trvání účinku delší

Lipofobní signální substance

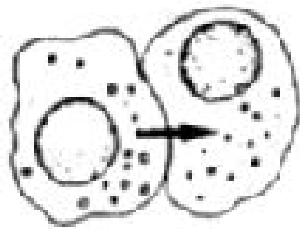
- proteohormony – insulin, glukagon, růstové hormony, deriváty aminokyselin – adrenalin, noradrenalin
- váží se na membránové receptory
- účinek většinou bezprostřední a trvá jen velice krátce

Lokální chemické mediátory

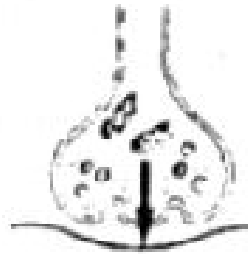
- většina růstových faktorů, deriváty kyseliny arachidonové (eikosanoidy), NO, CO, histamin...
- látky, které působí v bezprostřední blízkosti svého vzniku
- účastní se autokrinní a parakrinní signalizace
- po svém vzniku jsou rychle degradovány

Typy mezibuněčné signalizace

ŠTĚRBINOVÉ SPOJENÍ

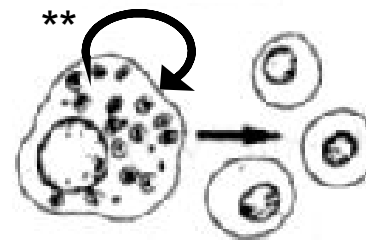


SYNAPTICKÁ

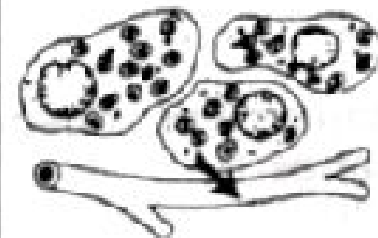


**** AUTOKRINNÍ**

PARAKRINNÍ



ENDOKRINNÍ



přenos
informace

přímo od buňky
k buňce

přímo od buňky
k buňce

difúzí v intersticiální
tekutině

difúzí v intersticiální
tekutině

lokální nebo
všeobecný

lokální

lokální

difúzí v místě

difúzí v intersticiální
tekutině

Typy signalizací

- **přes buněčná spojení (gap junctions)**
dovolují pouze výměnu malých signálních molekul (intracelulárních mediátorů) – Ca^{2+} cAMP
- **neurální komunikace**
pomocí neurotransmiterů
velice rychlý přenos (milisekundy i rychleji)
- **endokrinní komunikace**
prostřednictvím hormonů
přenos signálních molekul krví
- **parakrinní komunikace**
prostřednictvím lokálních mediátorů, které difundují extracelulárním prostorem
- **autokrinní komunikace**
buňka svými působky ovlivňuje samu sebe