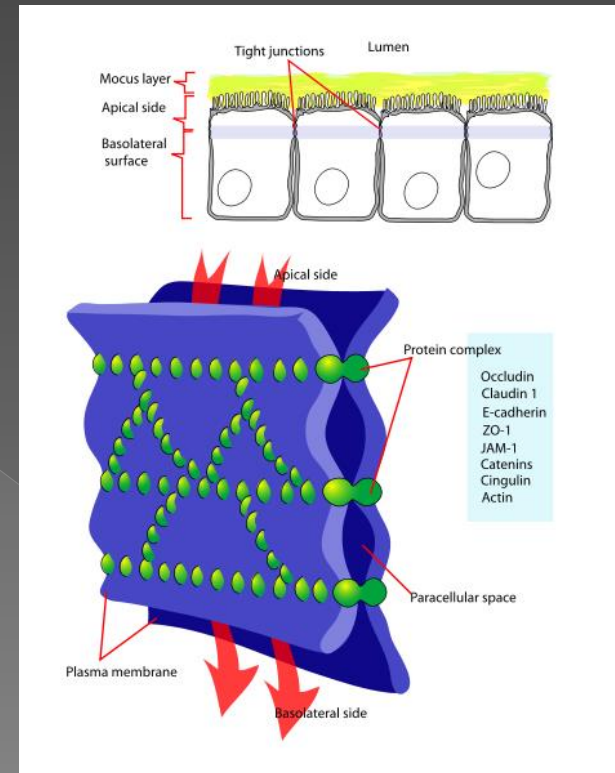
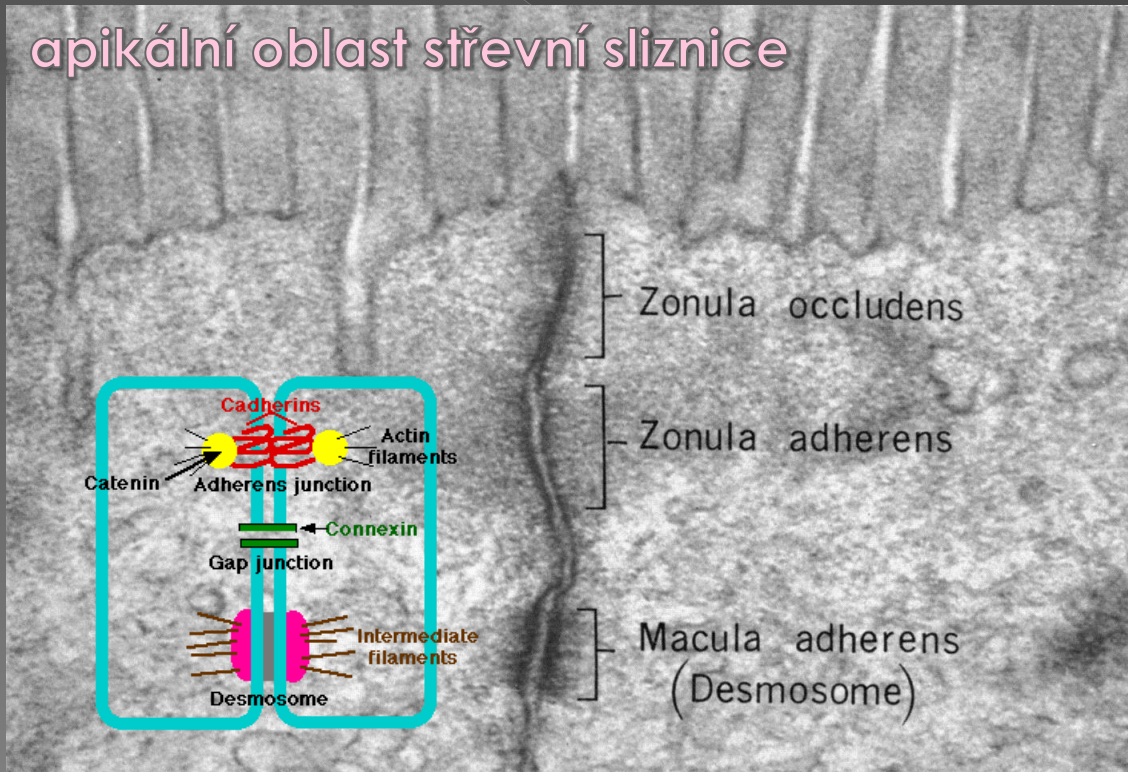


Fyziologie – Seminář I

1a. Mezibuněčný kontakt

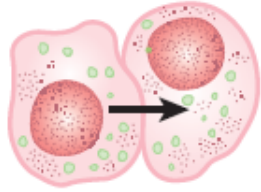
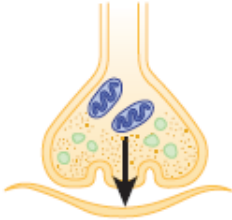
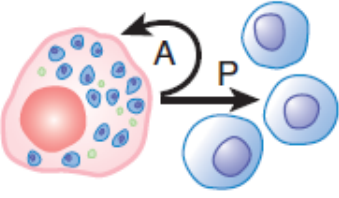
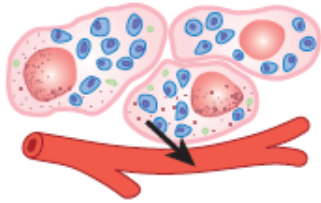
Mechanické spojení buněk

apikální oblast střevní sliznice



1a. Mezibuněčný kontakt

Funkční spojení buněk

| | GAP JUNCTIONS | SYNAPTIC | PARACRINE AND AUTOCRINE | ENDOCRINE |
|------------------------|---|--|---|---|
| |  |  |  |  |
| Message transmission | Directly from cell to cell | Across synaptic cleft | By diffusion in interstitial fluid | By circulating body fluids |
| Local or general | Local | Local | Locally diffuse | General |
| Specificity depends on | Anatomic location | Anatomic location and receptors | Receptors | Receptors |

Ganong's Review of Medical Physiology

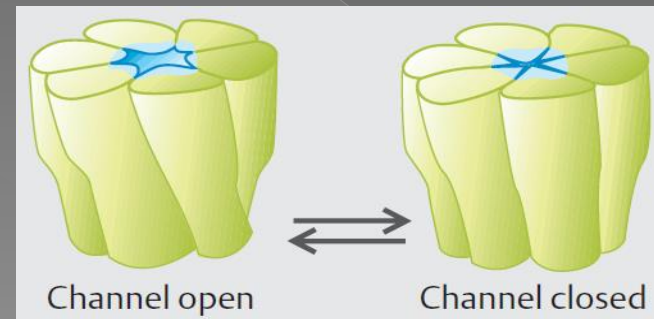
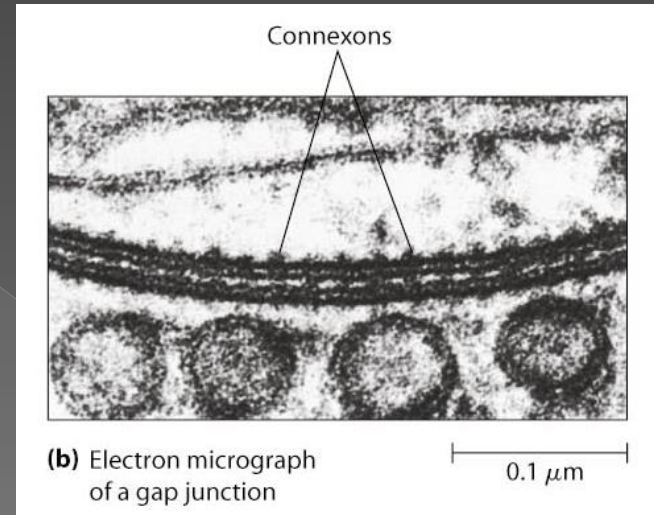
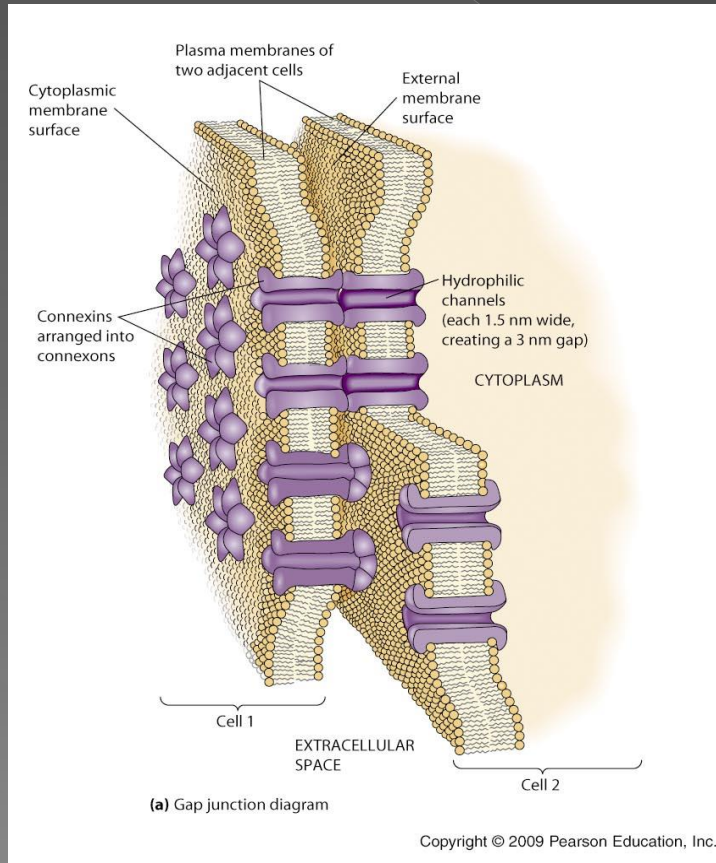
juxtakrinní komunikace

např. transformační růstový faktor alfa (TG α) a lokální ložiska růstu ve tkáni)

1a. Mezibuněčný kontakt

Funkční spojení buněk

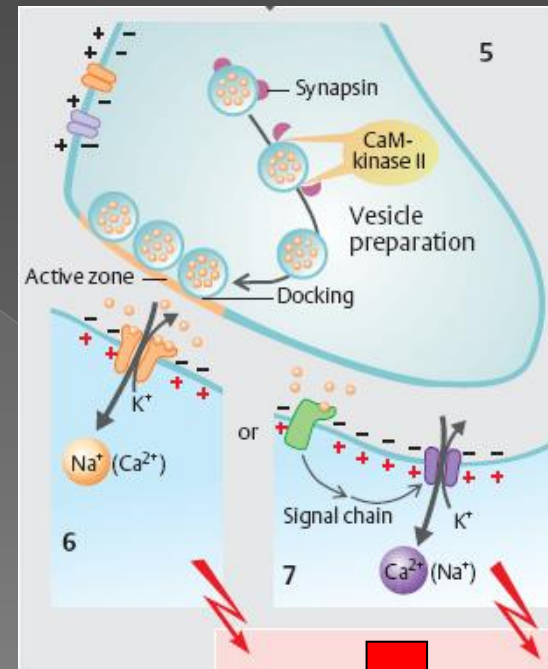
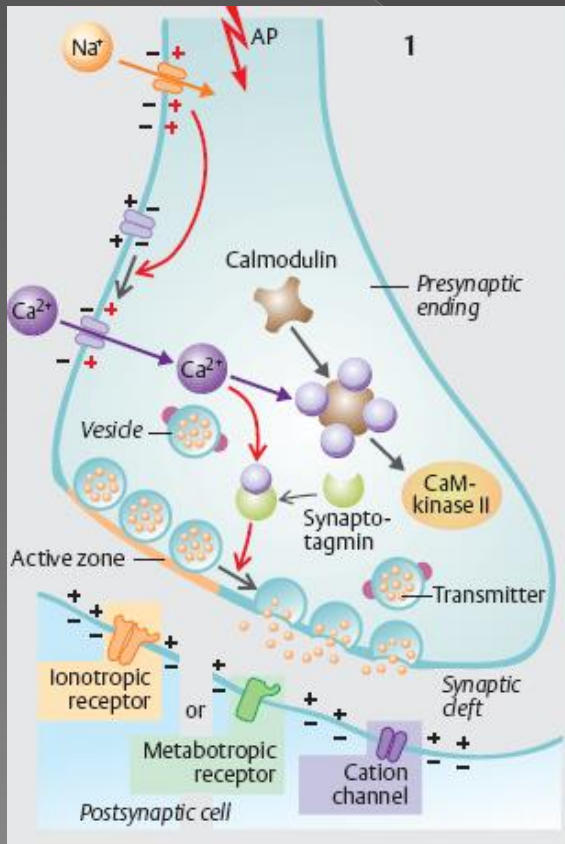
► gap junctions (nexus)



1a. Mezibuněčný kontakt

Funkční spojení buněk

► Synaptické spojení

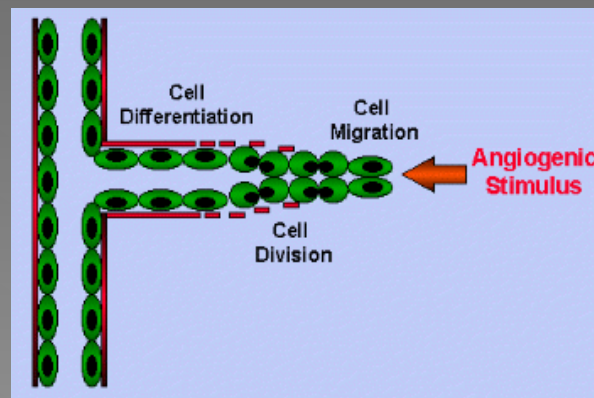
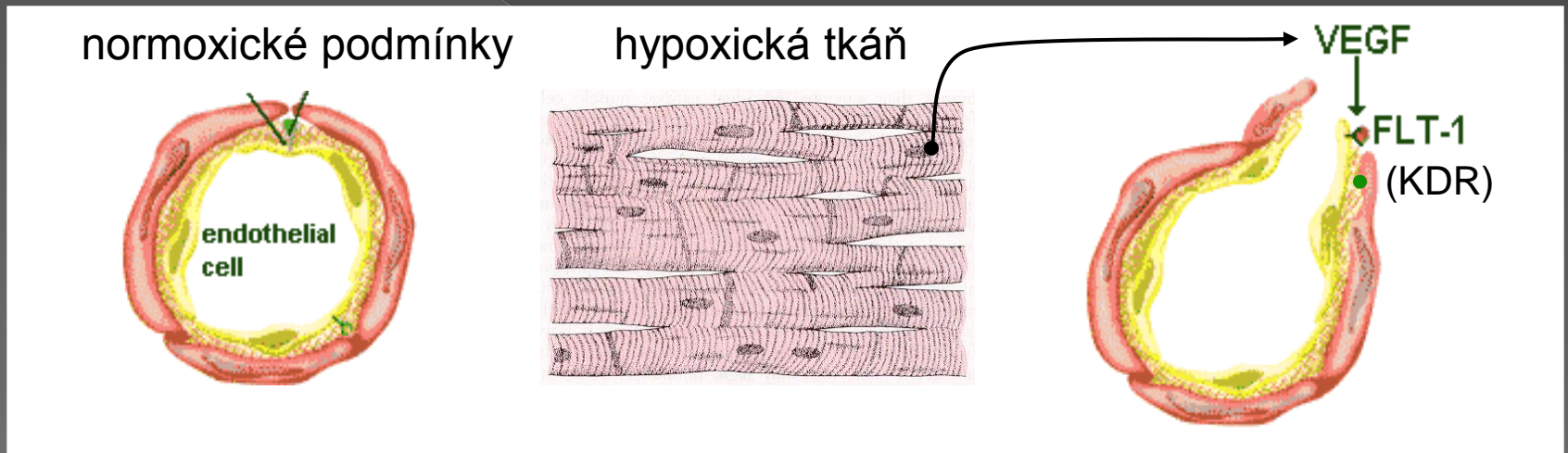


Postsynaptický akční potenciál

1a. Mezibuněčný kontakt

Funkční spojení buněk

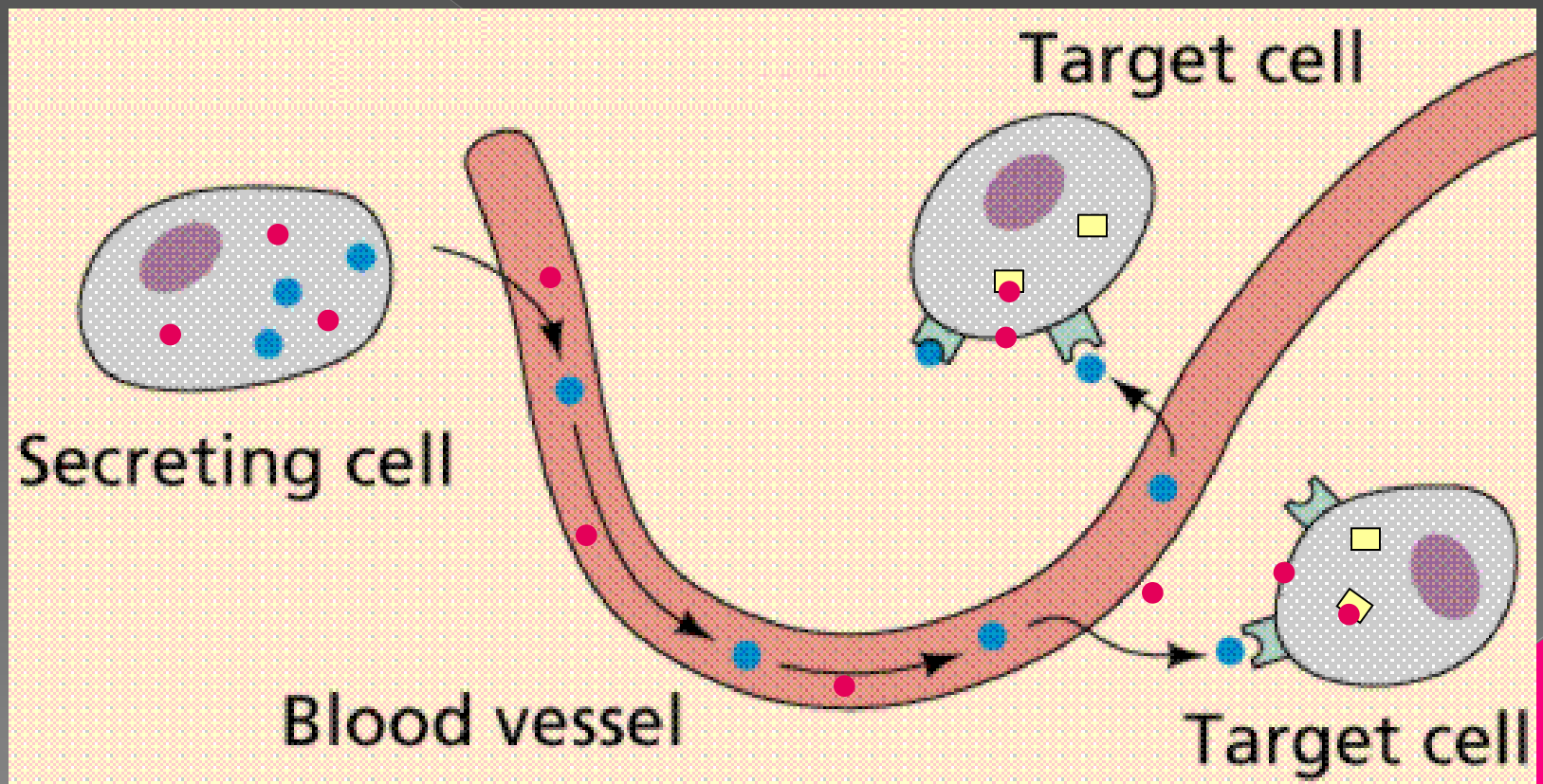
► Parakrinní přenos informací



1a. Mezi buněčný kontakt

Funkční spojení buněk

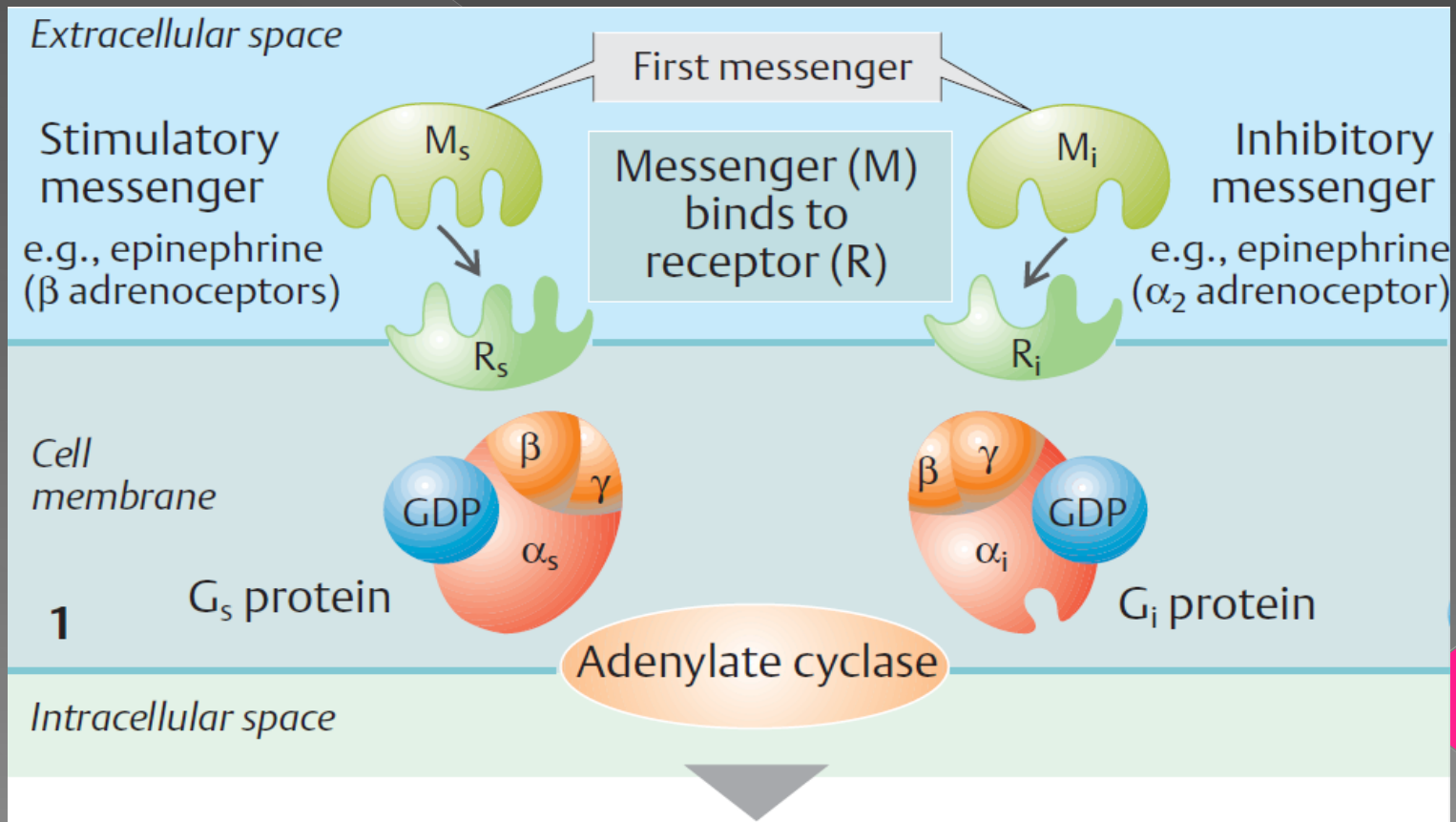
► Endokrinní přenos informací



1a. Mezibuněčný kontakt

Funkční spojení buněk

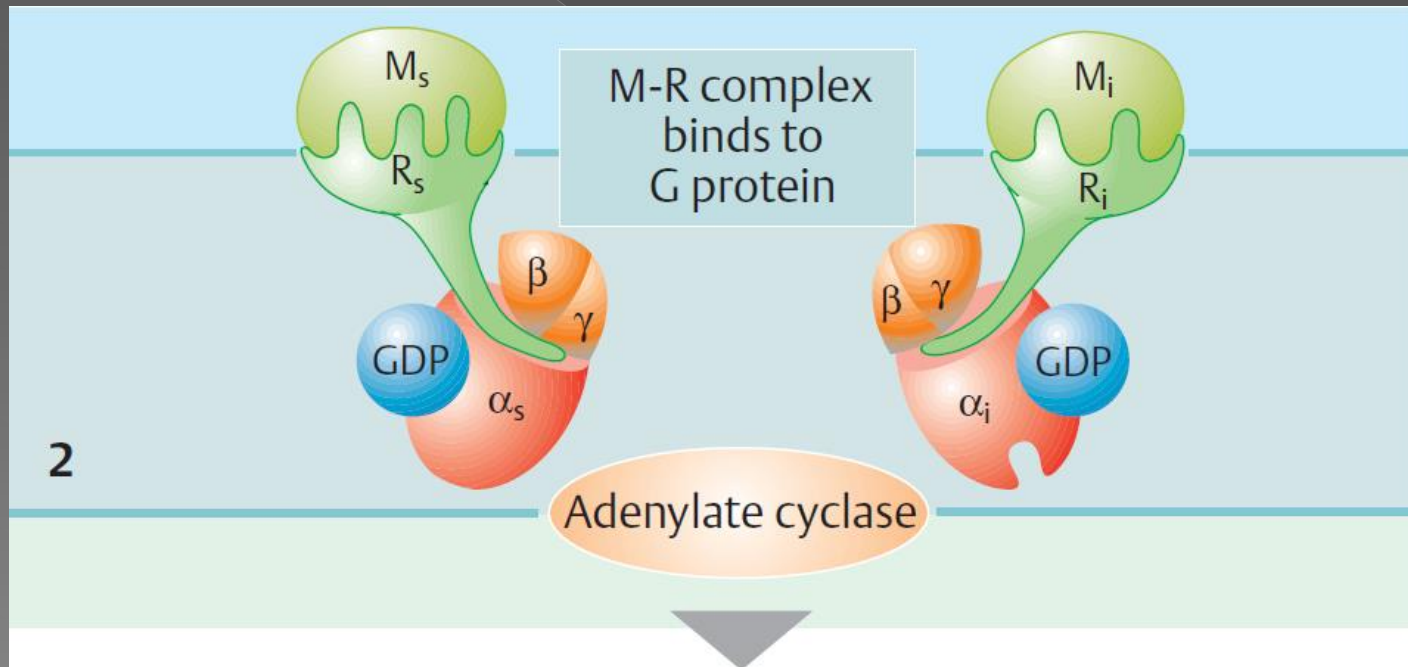
System druhých posílů - cAMP



1a. Mezibuněčný kontakt

Funkční spojení buněk

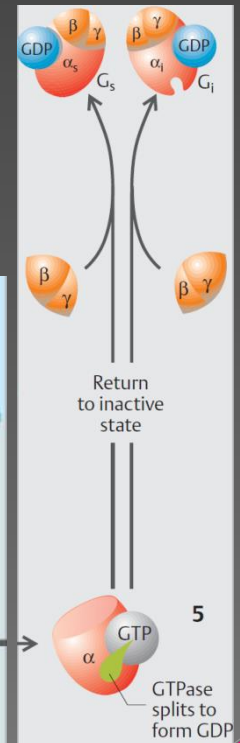
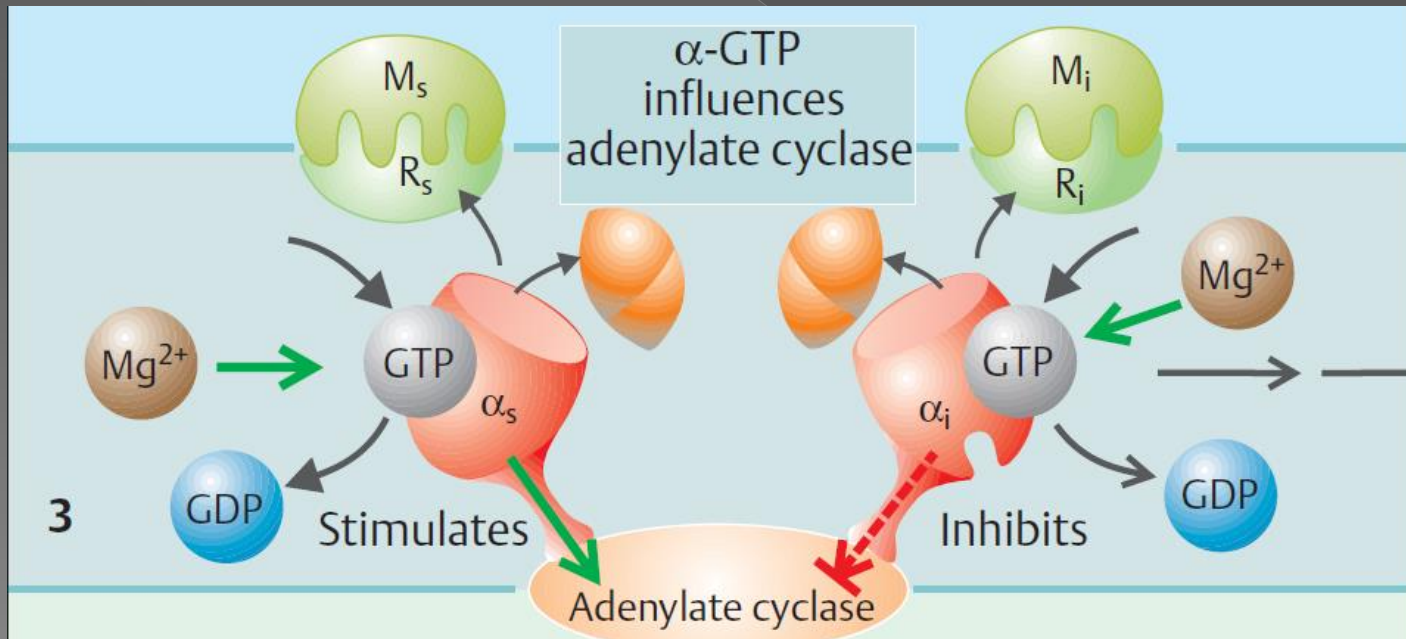
System druhých posílů - cAMP



1a. Mezibuněčný kontakt

Funkční spojení buněk

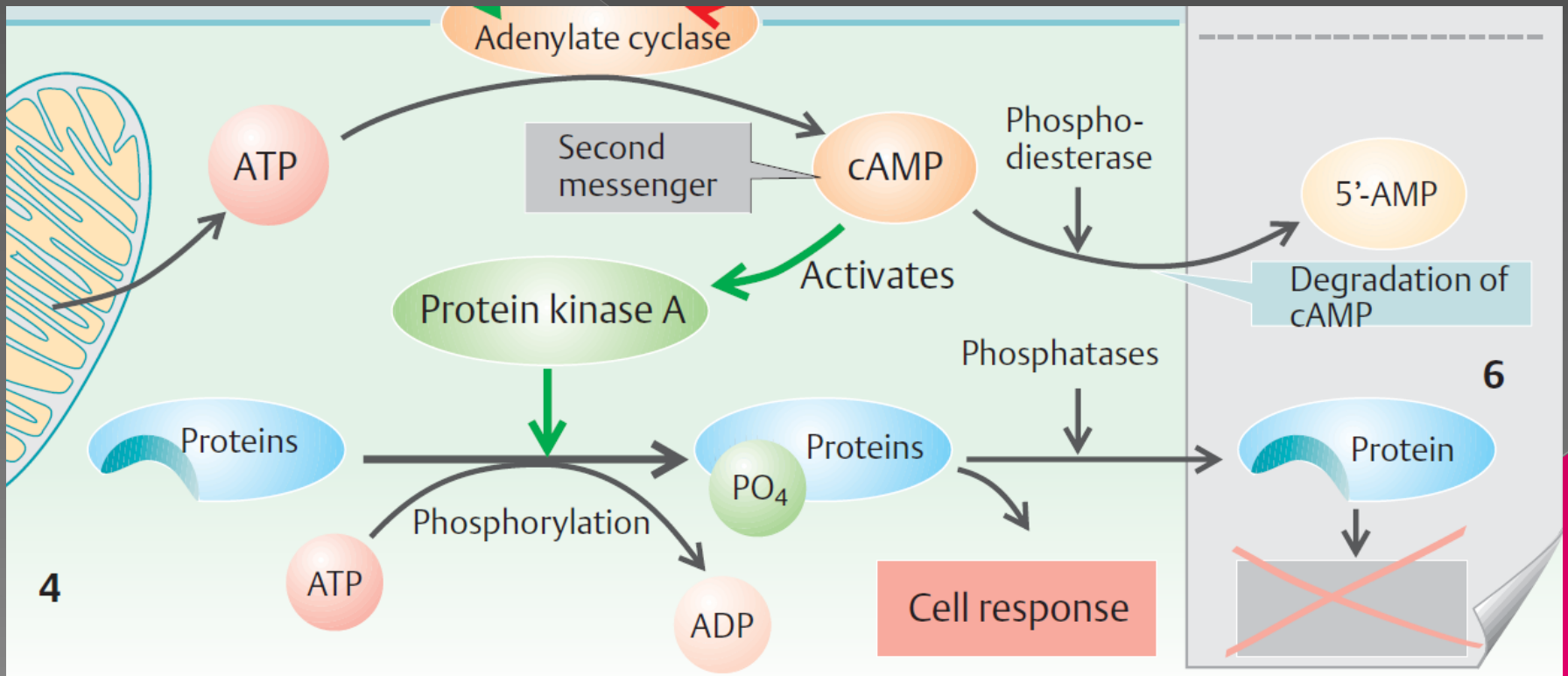
System druhých posílů - cAMP



1a. Mezibuněčný kontakt

Funkční spojení buněk

System druhých posílů - cAMP

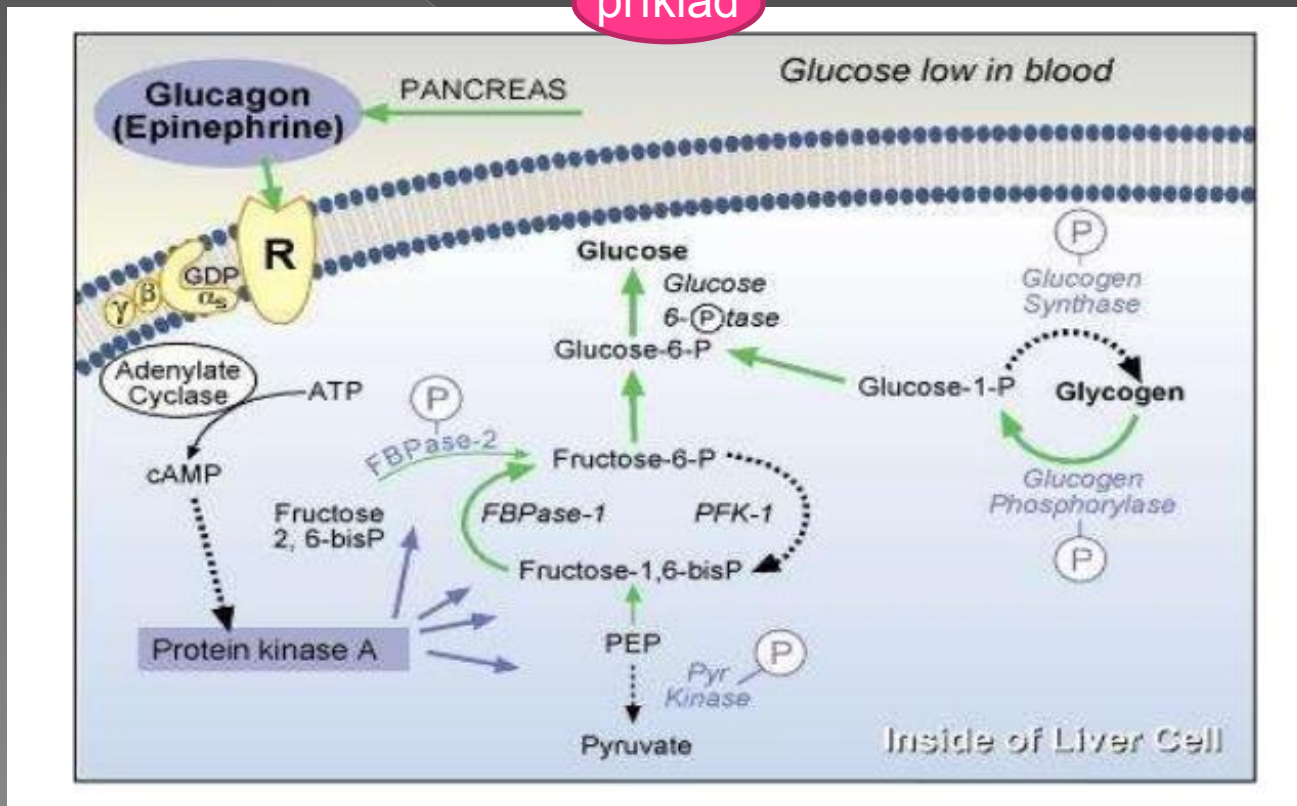


1a. Mezibuněčný kontakt

Funkční spojení buněk

System druhých posílů - cAMP

příklad

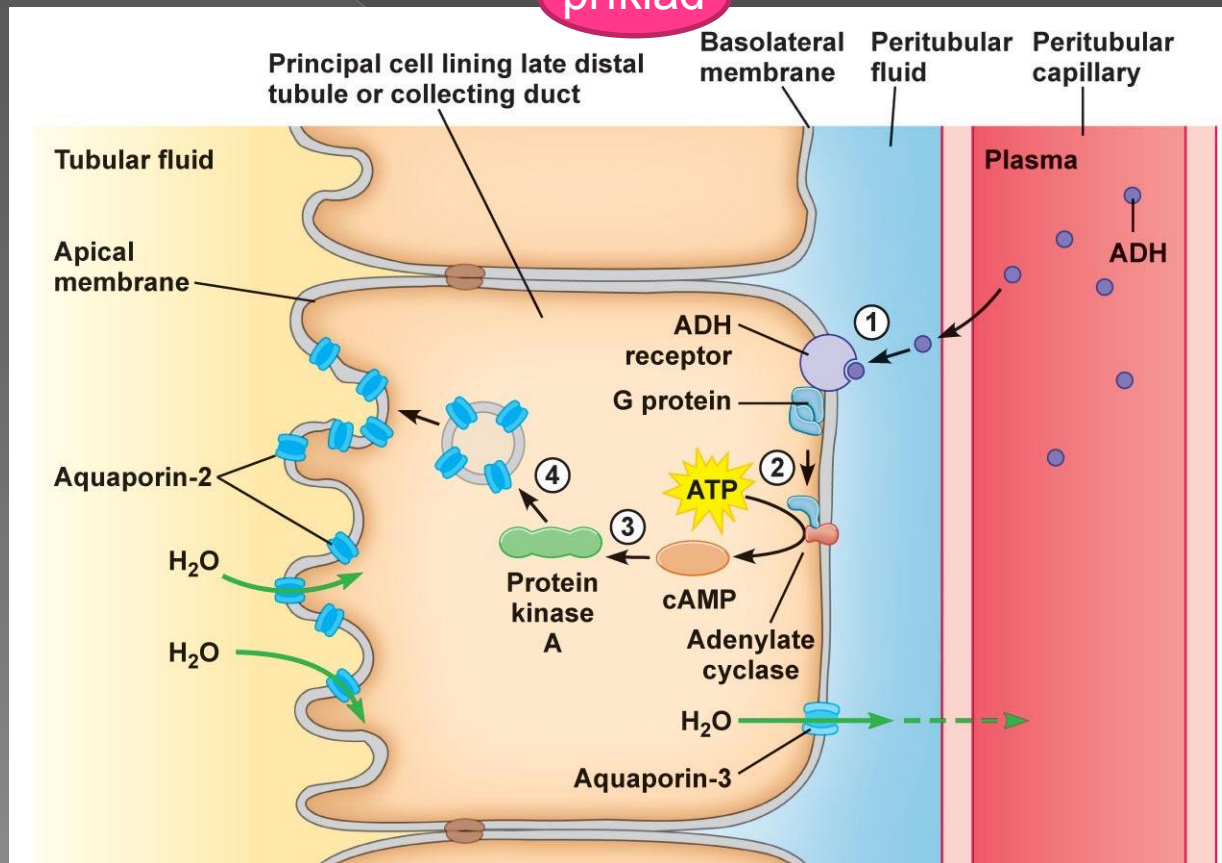


1a. Mezibuněčný kontakt

Funkční spojení buněk

System druhých posílů - cAMP

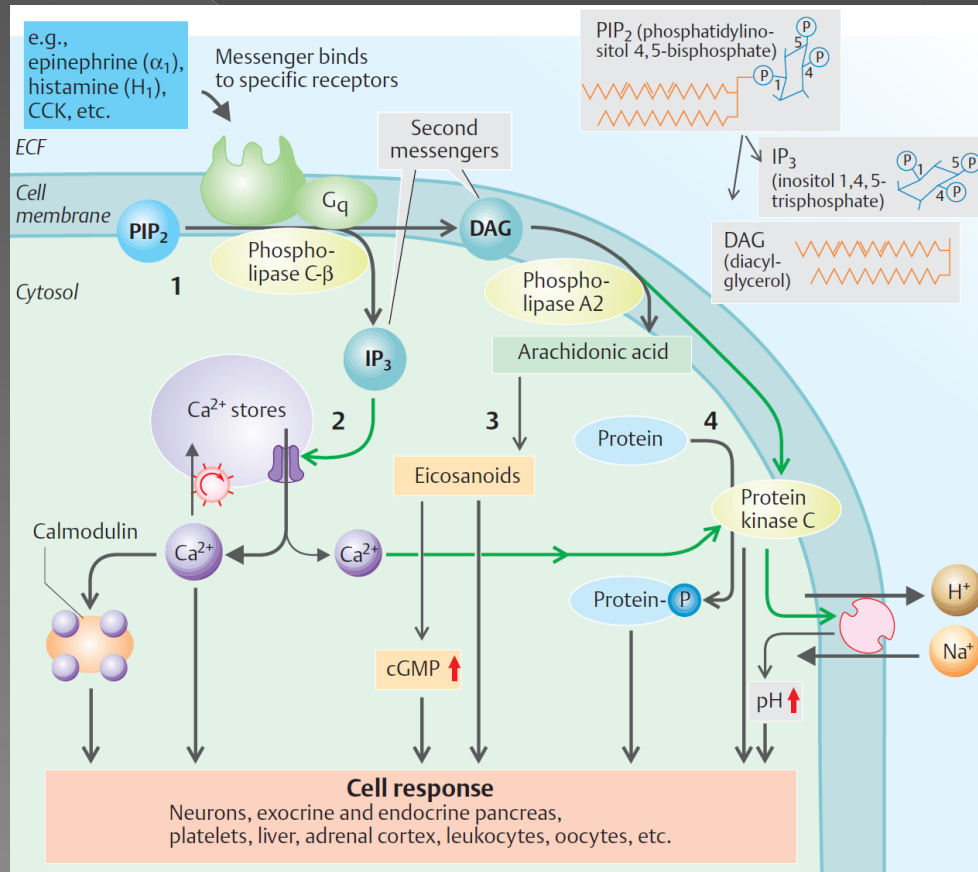
příklad



1a. Mezibuněčný kontakt

Funkční spojení buněk

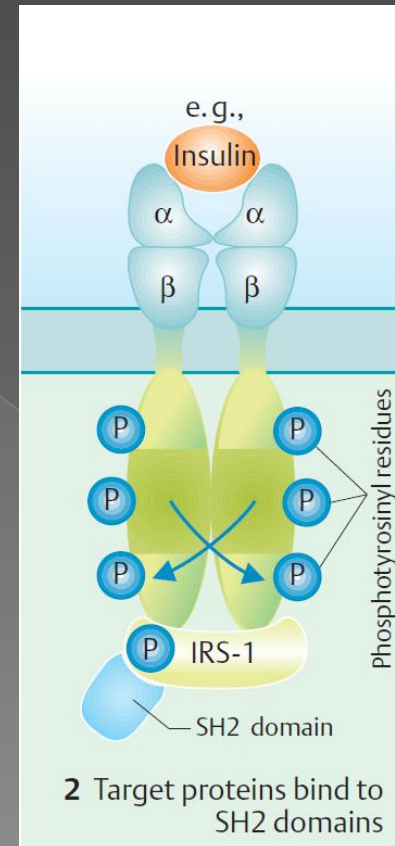
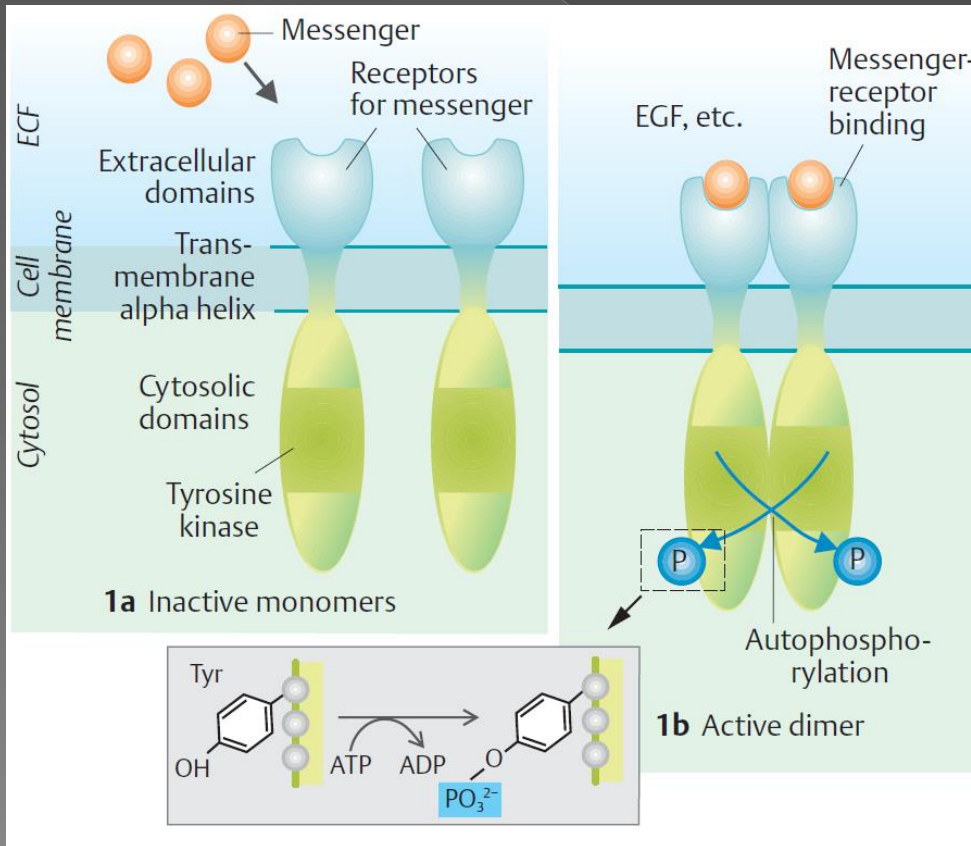
System druhých posílů – DAG a IP₃



1a. Mezibuněčný kontakt

Funkční spojení buněk

Receptory s enzymatickou aktivitou



1a. Mezigibuněčný kontakt

Funkční spojení buněk

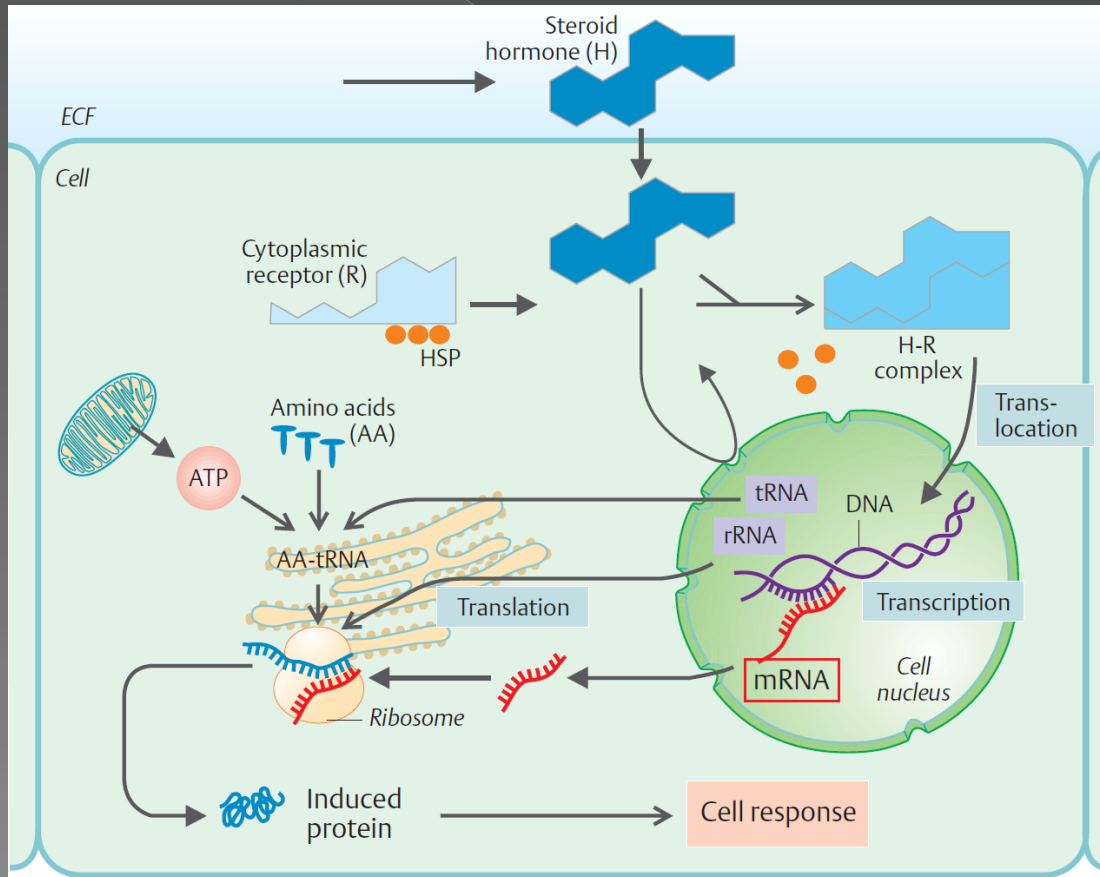
Receptory s enzymatickou aktivitou

- 1) Receptory s tyrosin-kinázovou aktivitou
- 2) Receptory s guanylyl-cyklázovou aktivitou
- 3) Receptory se serin/threonin-kinázovou aktivitou
- 4) Receptory asociované s tyrosin-kinázou
- 5) Receptory s tyrosin-fosfatázovou aktivitou

1a. Mezibuněčný kontakt

Funkční spojení buněk

Steroidní hormony



pohlavní hormony
mineralokortikoidy
glukokortikoidy

1a. MezigibuněčnÝ kontakt

Funkční spojení buněk

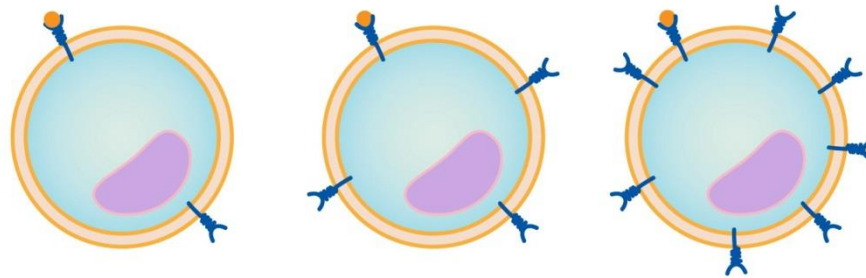
Deriváty tyrozinu

Vstupují přes membránu do buňky, kde se vážou na odpovídající receptory v buněčném jádru.

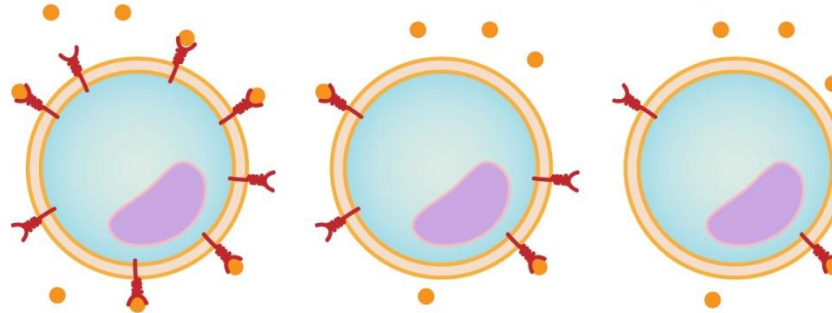
1a. Mezigibuněčný kontakt

Upregulace a downregulace

upregulace

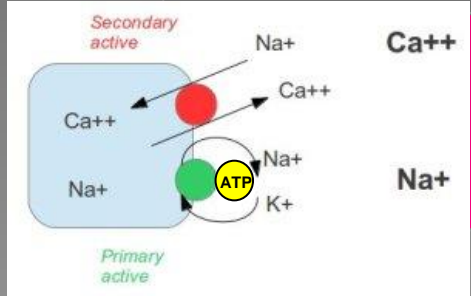
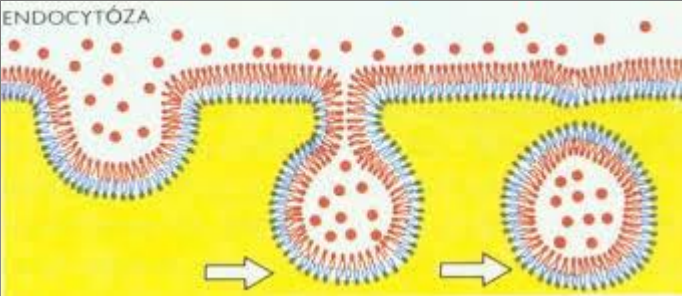
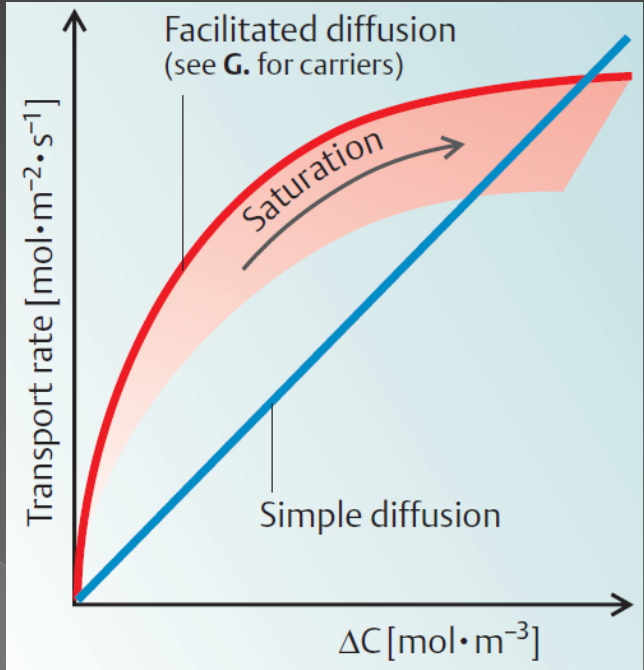
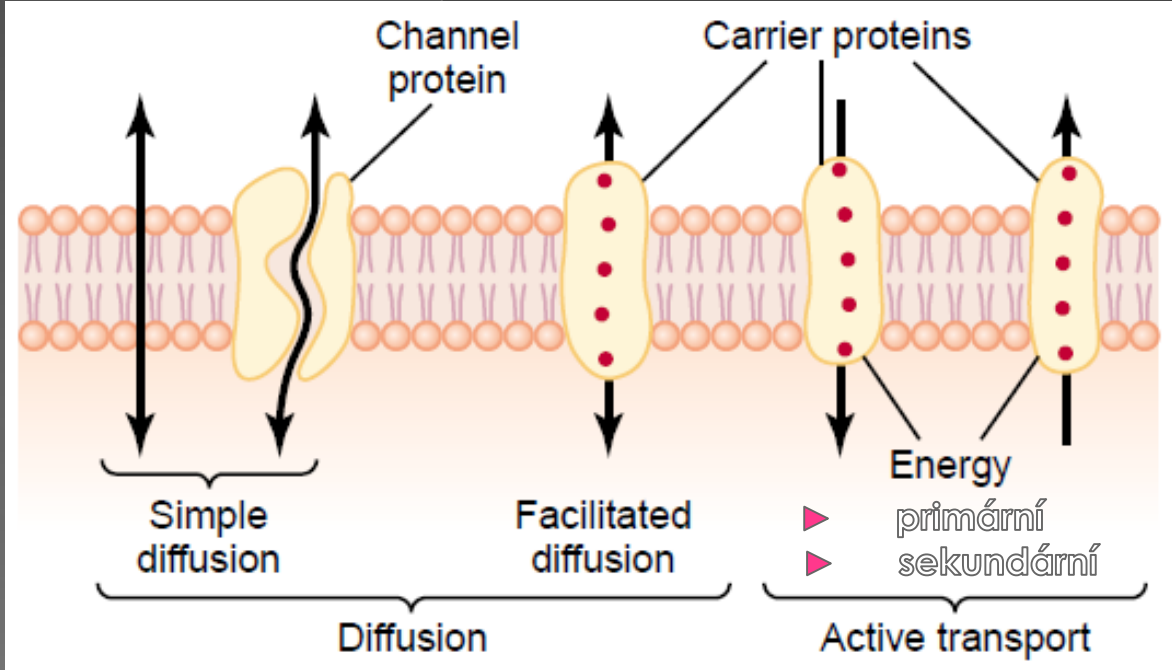


čas



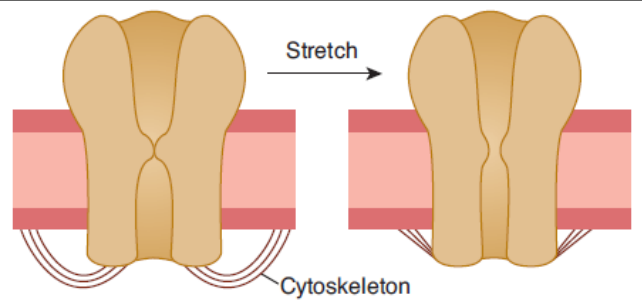
downregulace

1b. Transport přes buněčnou membránu

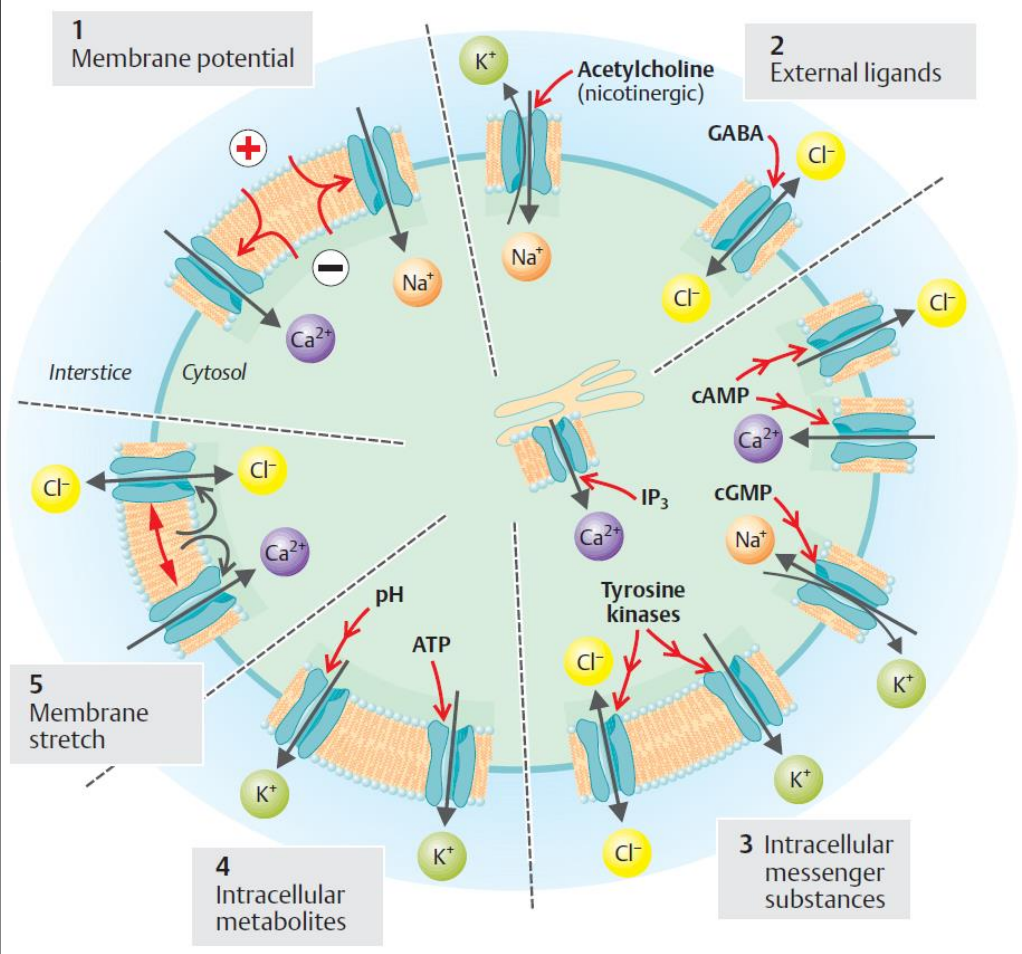


1b. Transport přes buněčnou membránu

Iontové kanály

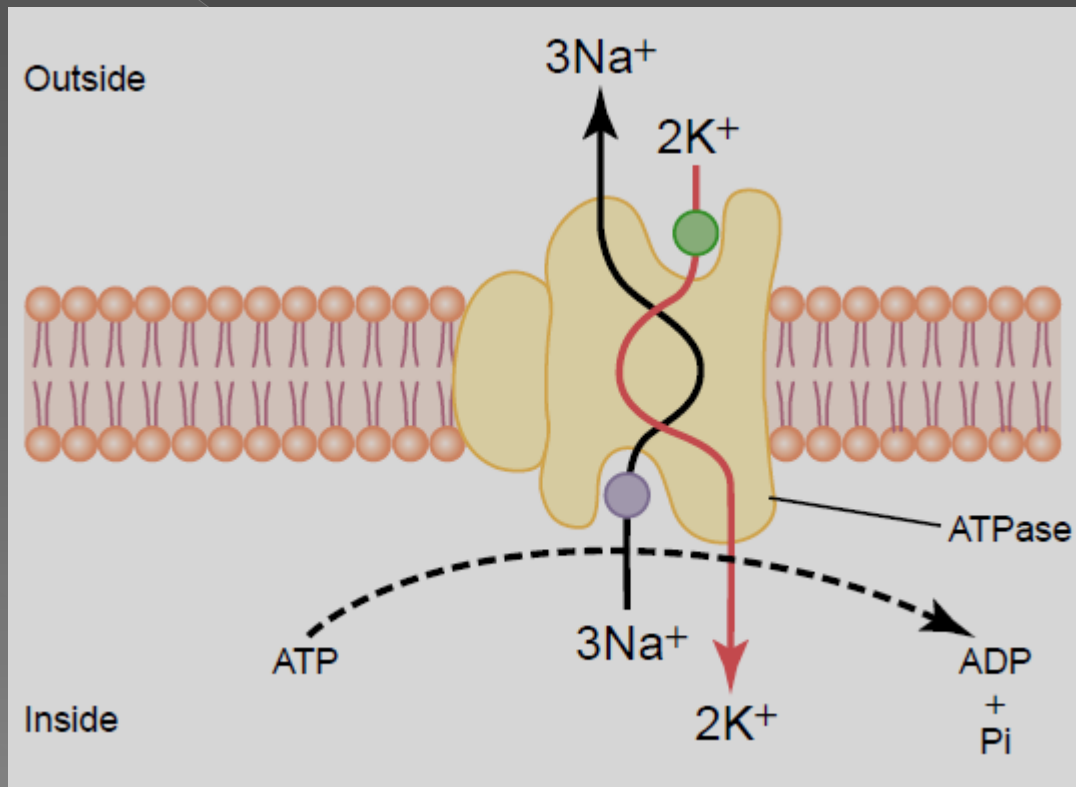


Ganong's
Review of Medical Physiology



1b. Transport přes buněčnou membránu

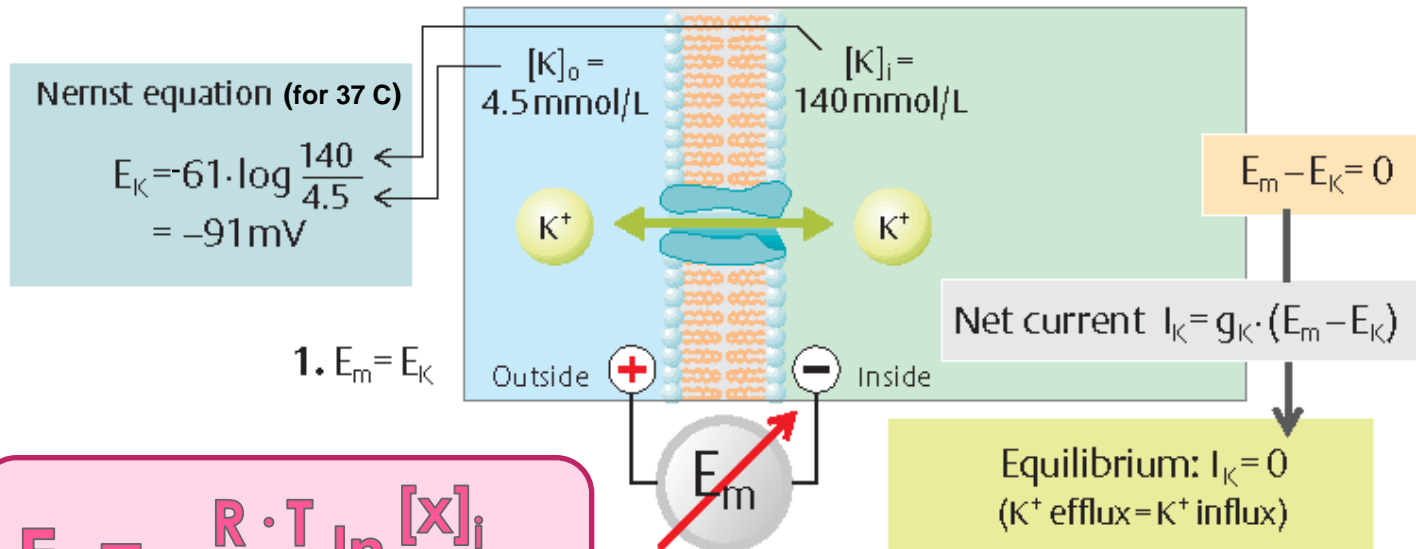
► Iontové přenašeče, Na^+/K^+ -pumpa



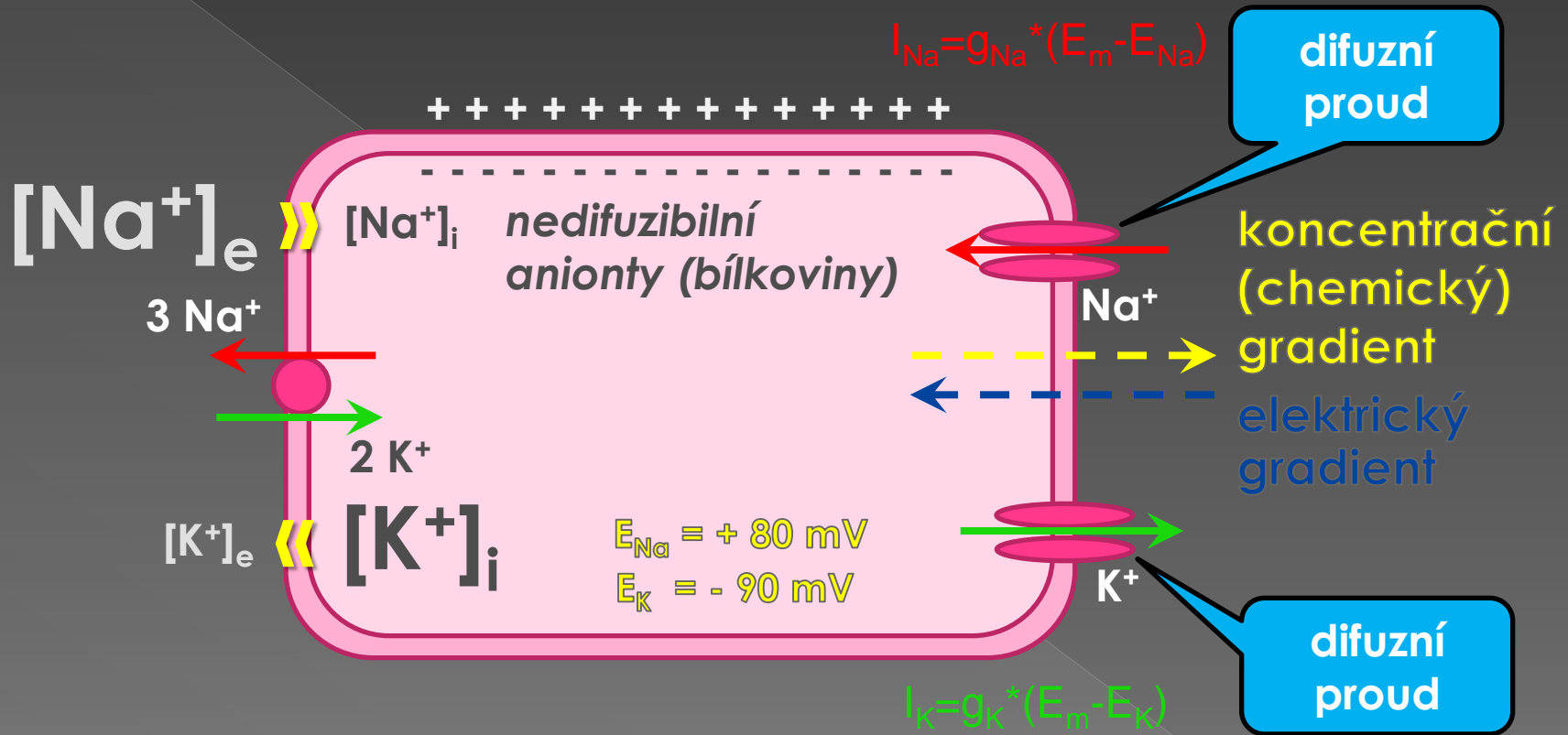
Guyton & Hall. Textbook of Medical Physiology

2. Klidové membránové napětí

► Nernstovo rovnovážné napětí



2. Klidové membránové napětí



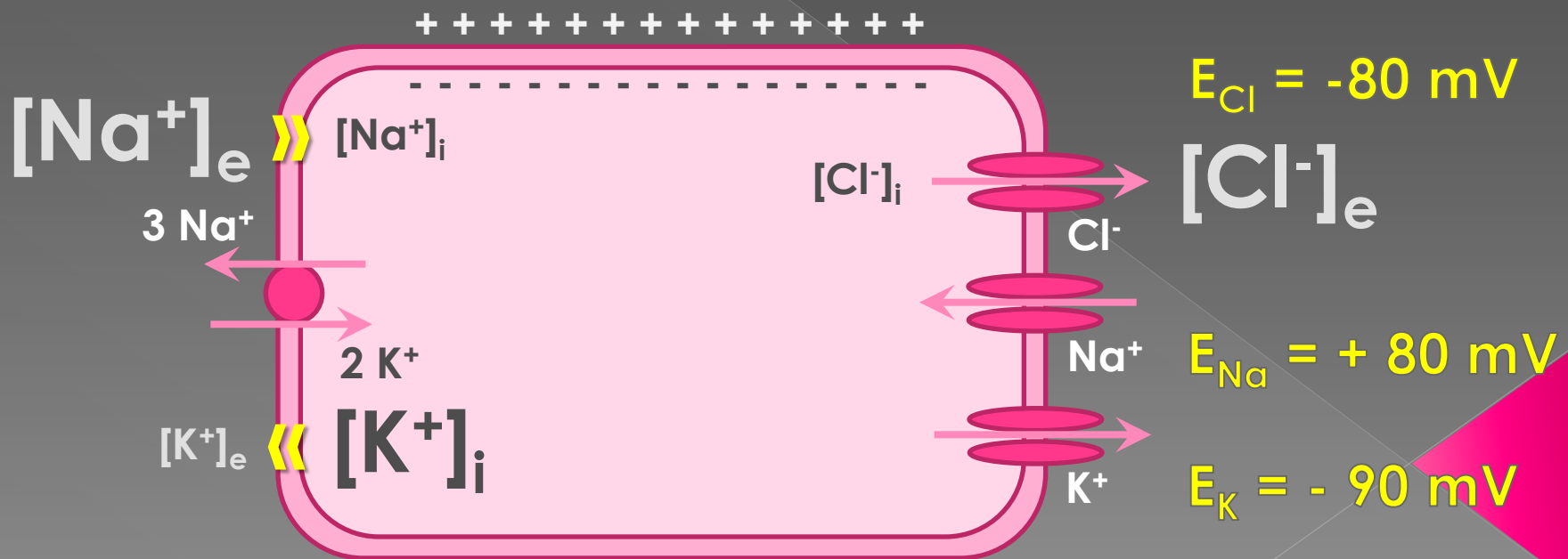
Podmínky existence klidového membránového napětí

- Celkový proud přes membránu = 0
 $(I_{NaK} + I_{Na} + I_K = 0)$
- Celkový tok jednotlivých iontů přes membránu = 0

2. Klidové membránové napětí

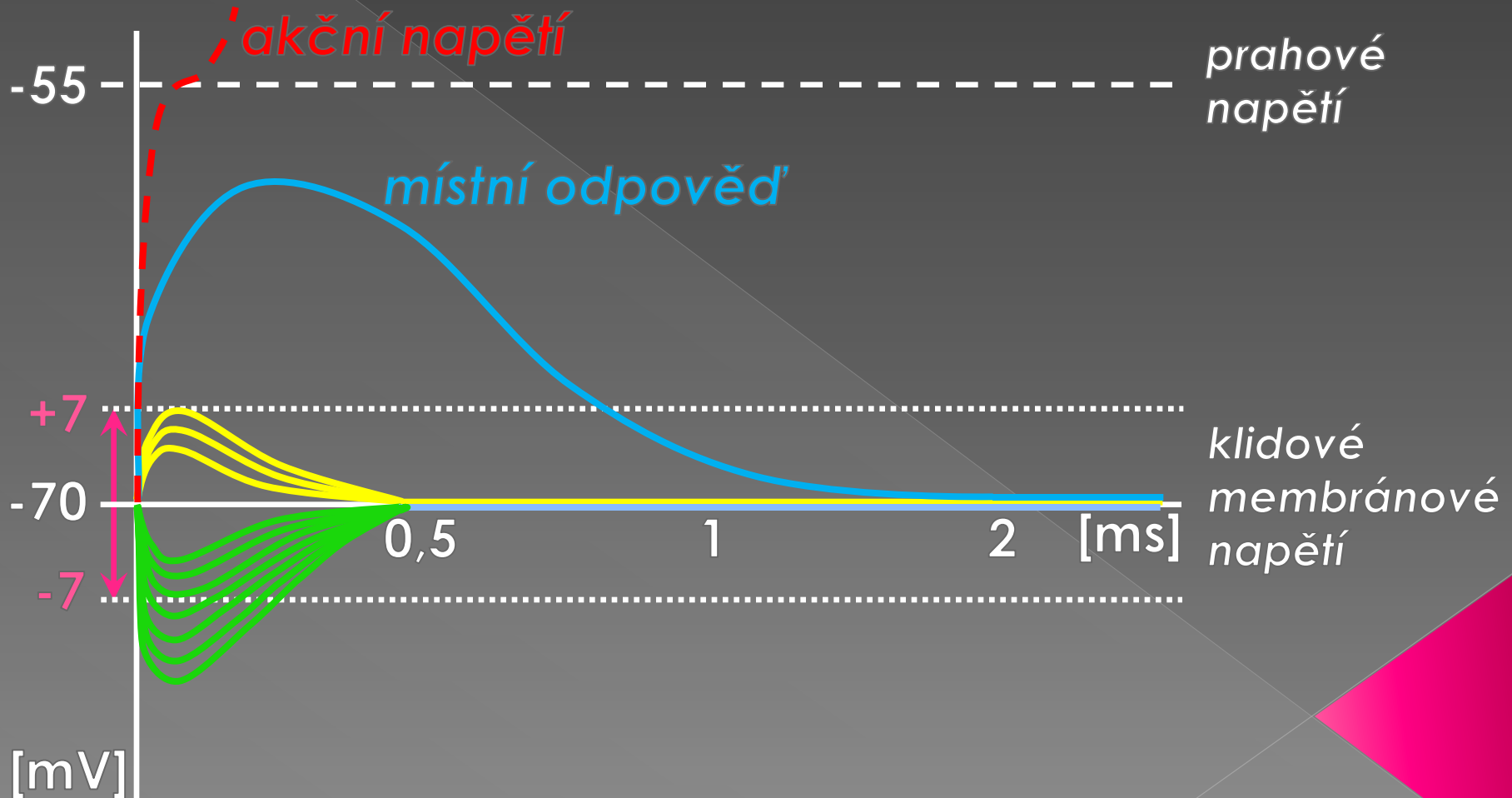
► Goldmannova rovnice

$$KMN = - \frac{R \cdot T}{F} \cdot \ln \frac{g_K [K^+]_i + g_{Na} [Na^+]_i + g_{Cl} [Cl^-]_e}{g_K [K^+]_e + g_{Na} [Na^+]_e + g_{Cl} [Cl^-]_i}$$



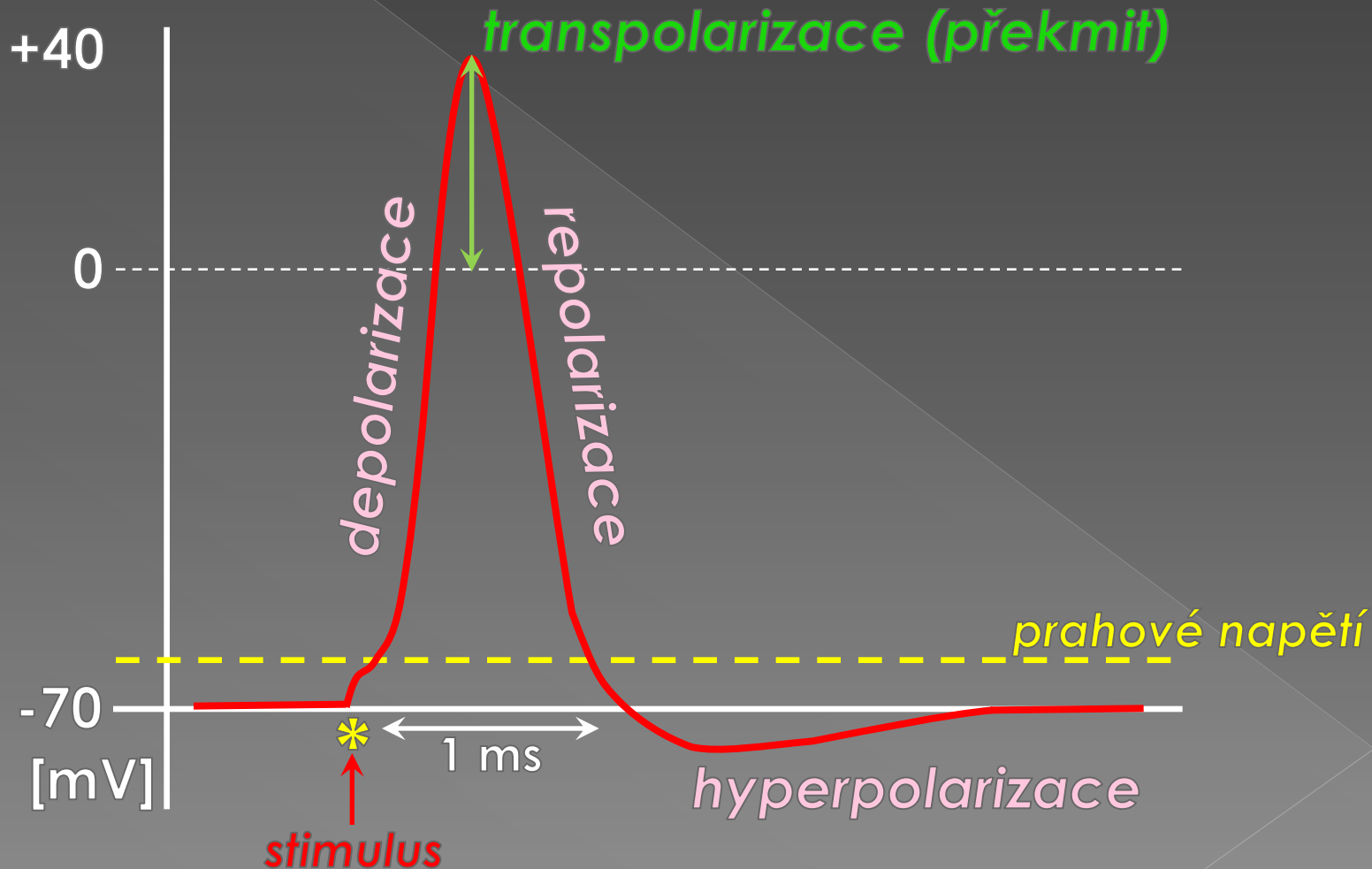
3. Akční napětí

▶ elektrotonické potenciály



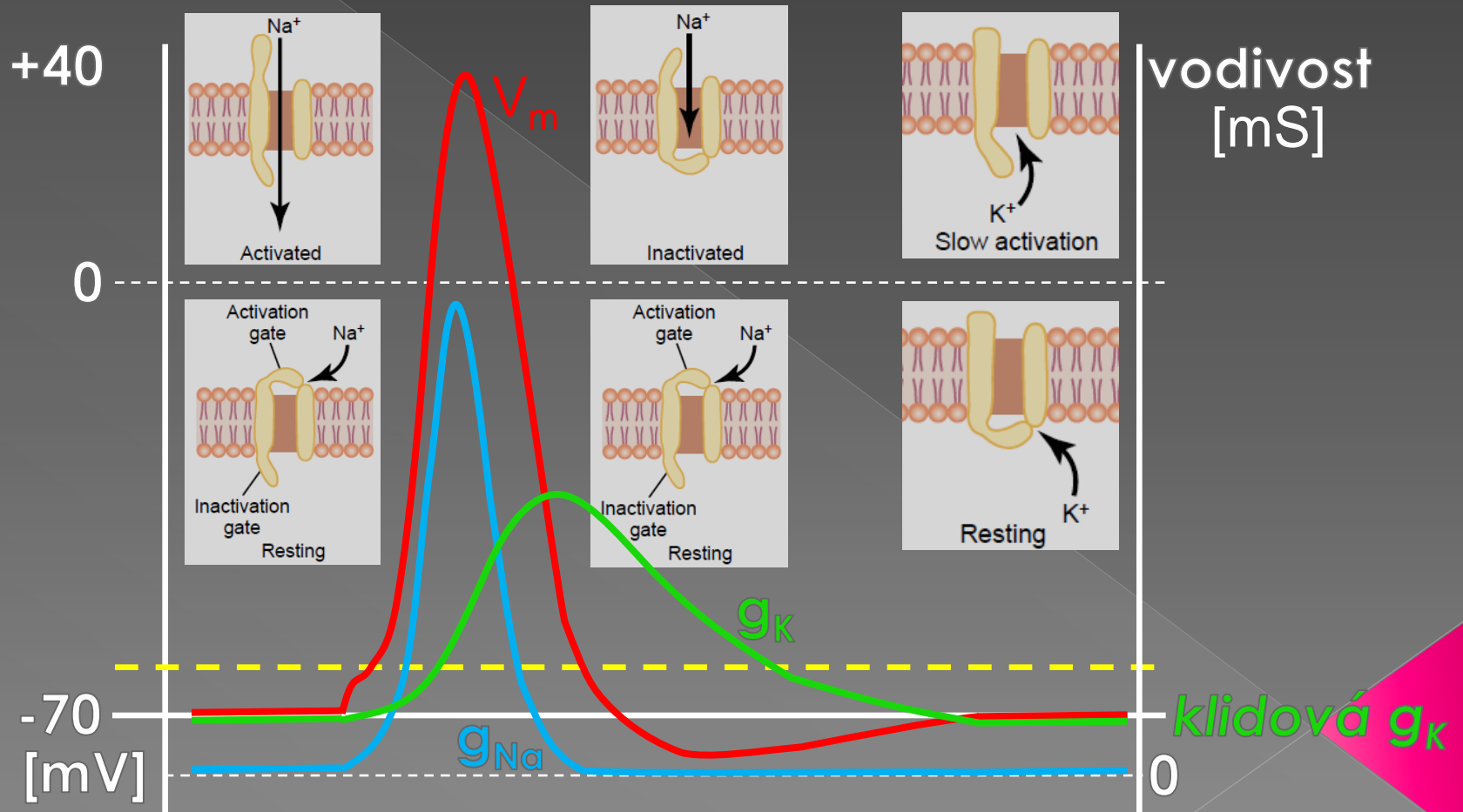
3. Akční napětí

▶ akční napětí (nervová tkáň)



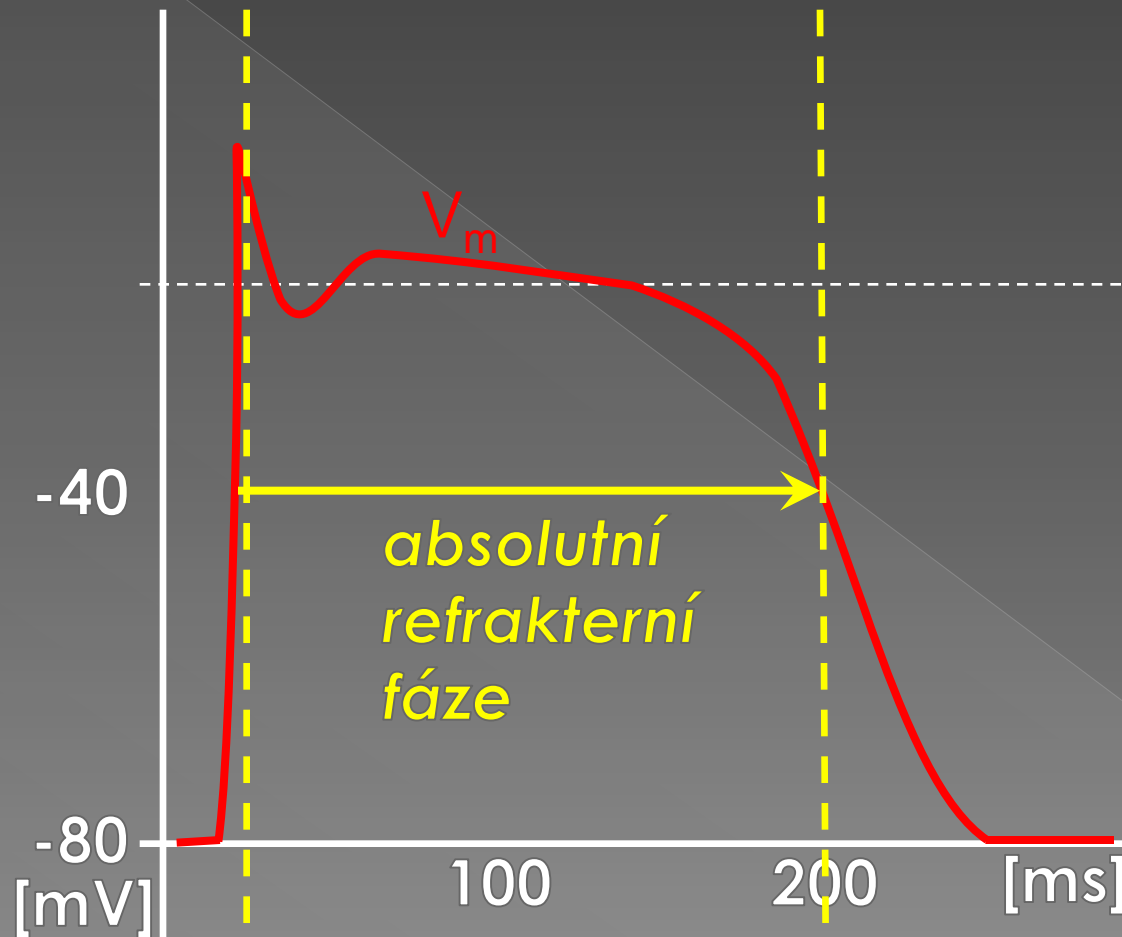
3. Akční napětí

▶ akční napětí (nervová tkáň)



3. Akční napětí

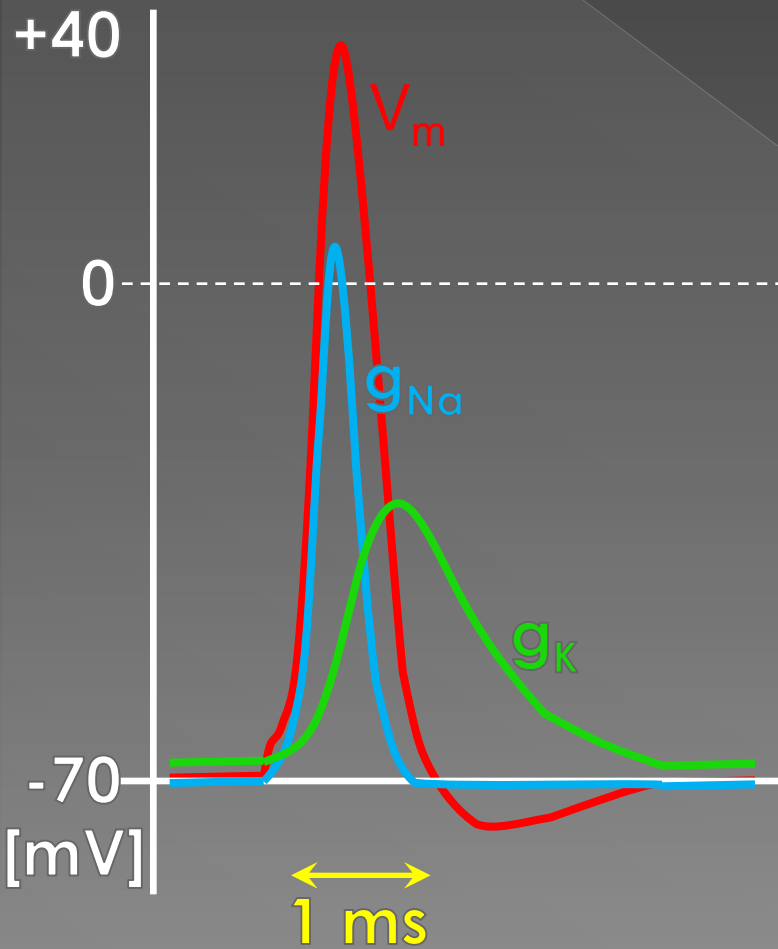
▶ akční napětí (srdeční sval)



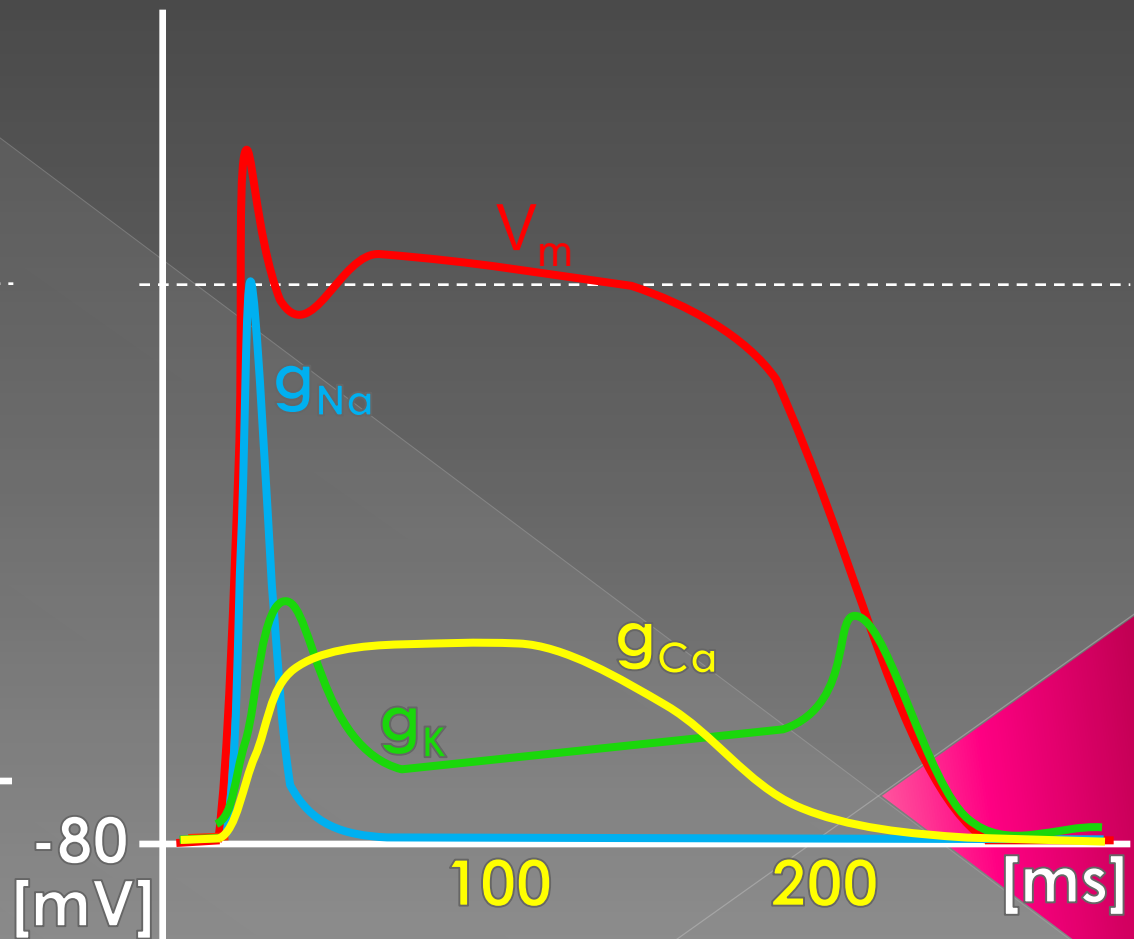
3. Akční napětí

▶ akční napětí

nervová tkáň

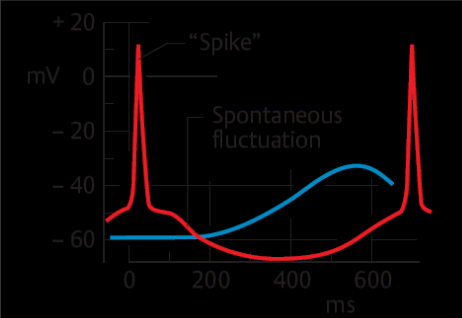
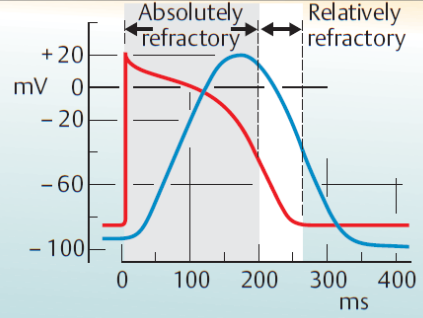
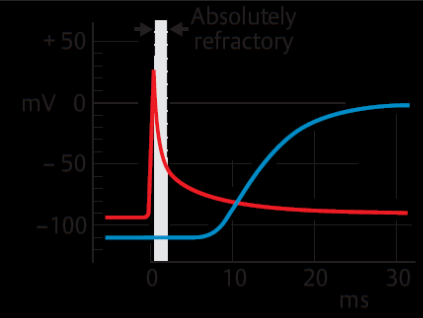


srdeční komorová tkáň

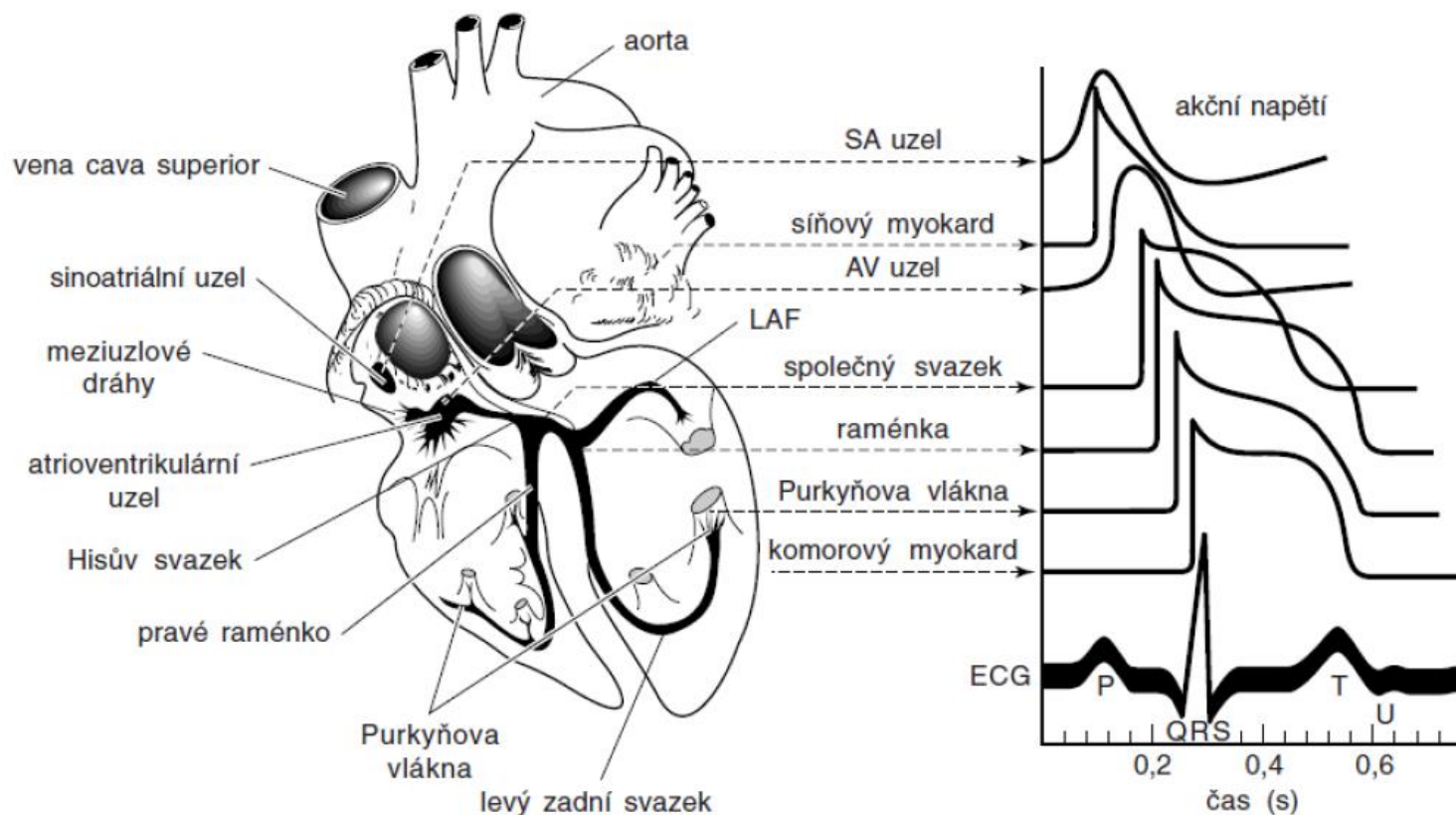


3. Akční napětí

► Rozdíly u jednotlivých svalů

| Structure and function | Smooth muscle | Cardiac muscle (striated) | Skeletal muscle (striated) |
|-----------------------------|---|--|---|
| Motor end-plates | None | None | Yes |
| Fibers | Fusiform, short (≤ 0.2 mm) | Branched | Cylindrical, long (≤ 15 cm) |
| Mitochondria | Few | Many | Few (depending on muscle type) |
| Nucleus per fiber | 1 | 1 | Multiple |
| Sarcomeres | None | Yes, length ≤ 2.6 μ m | Yes, length ≤ 3.65 μ m |
| Electr. coupling | Some (single-unit type) | Yes (functional syncytium) | No |
| Sarcoplasmic reticulum | Little developed | Moderately developed | Highly developed |
| Ca ²⁺ "switch" | Calmodulin/caldesmon | Troponin | Troponin |
| Pacemaker | Some spontaneous rhythmic activity ($1s^{-1} - 1h^{-1}$) | Yes (sinus nodes ca. $1s^{-1}$) | No (requires nerve stimulus) |
| Response to stimulus | Change in tone or rhythm frequency | All or none | Graded |
| Tetanizable | Yes | No | Yes |
| Work range | Length-force curve is variable | In rising length-force curve (see 2.15E) | At peak of length-force curve (see 2.15E) |
| Response to stimulus |  |  |  |

Rozdíly akčního napětí – srdeční sval



Rozdíly akčního napětí – hladký sval

