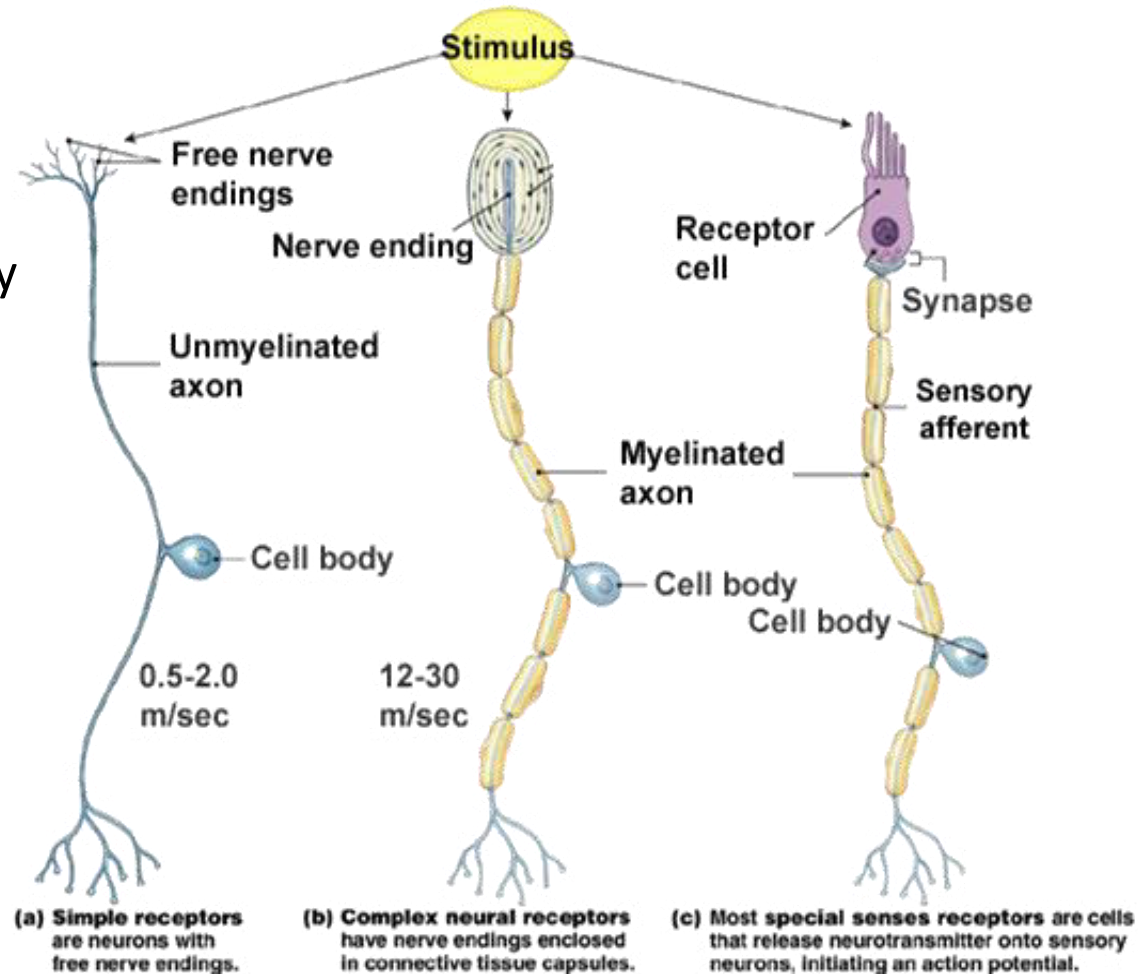


**6**

**Somatosenzitivita,  
viscerosenzitivita, propiocepce a  
bolest II**

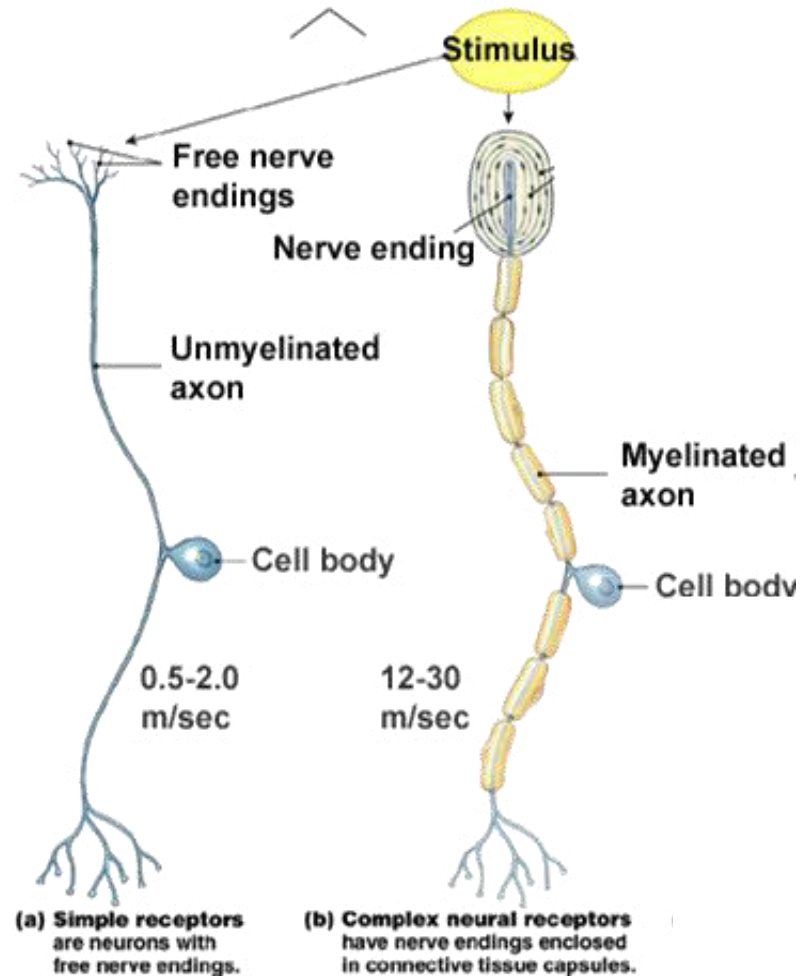
# Receptory

- Jednoduché
- Komplexní
- Obecné
  - Povrchové – somatosenzory
  - Vnitřní – viscerosenzory
  - Svaly, šlachy, klouby – proprioceptory
- Speciální
  - Součást smyslových orgánů
- Mechanoreceptory
- Termoreceptory
- Chemoreceptory
- Fotoreceptory



# Somato/viscero/ propriosenzorický systém

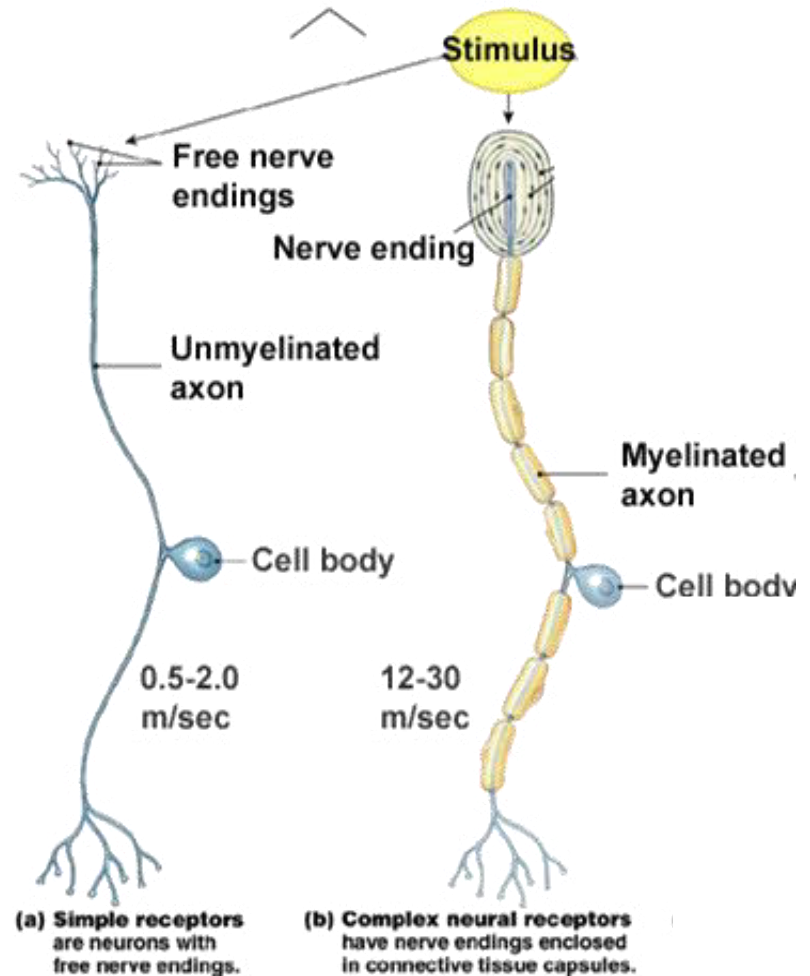
- Somatosenzorický systém
  - Bolest
  - Teplota
  - Dotek
- Viscerosenzitivní systém
  - Bolest
- Propriocepce
  - Poloha
  - Pohyb



# Somato/viscero/ propriosenzorický systém

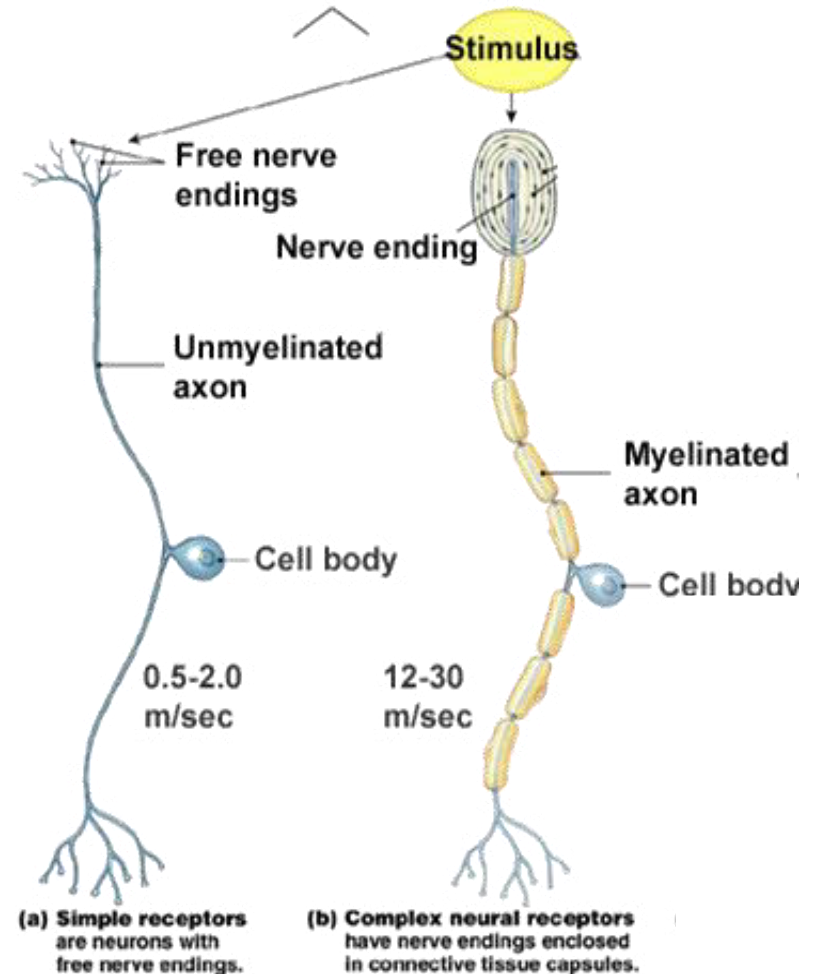
- Somatosenzorický systém
  - Bolest
  - Teplota **Evoluční pohled**
  - Dotek
- Viscerosenzitivní systém
  - Bolest
- Propriocepce
  - Poloha
  - Pohyb

**Většina informací  
nedosáhne vědomí**



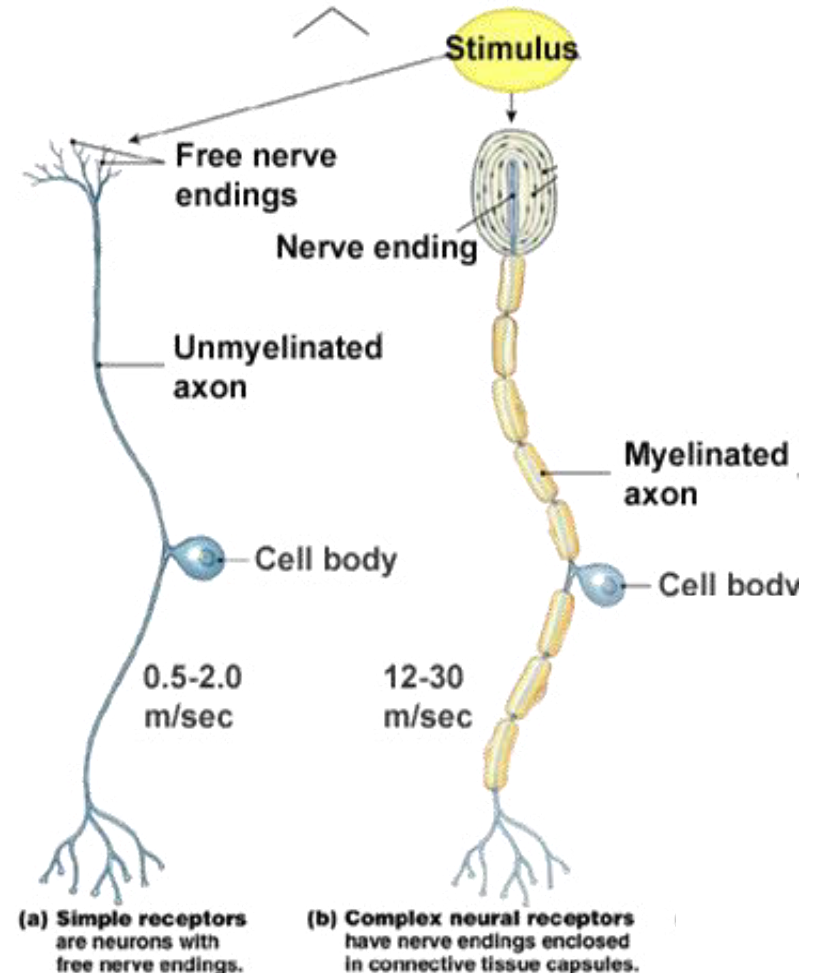
# Evoluční pohled

- Z evolučního pohledu jsou nejdůležitější informace o potenciálním poškození organismu a dle důležitosti se systémy vyvíjely
  - Bolest
  - Teplota



# Evoluční pohled

- Z evolučního pohledu jsou nejdůležitější informace o potenciálním poškození organismu a dle důležitosti se systémy vyvíjely
  - Bolest
  - Teplota
- Somatosenzorické informace nebolestivého charakteru představují výhodu při adaptaci v daném prostředí



# Evoluční pohled

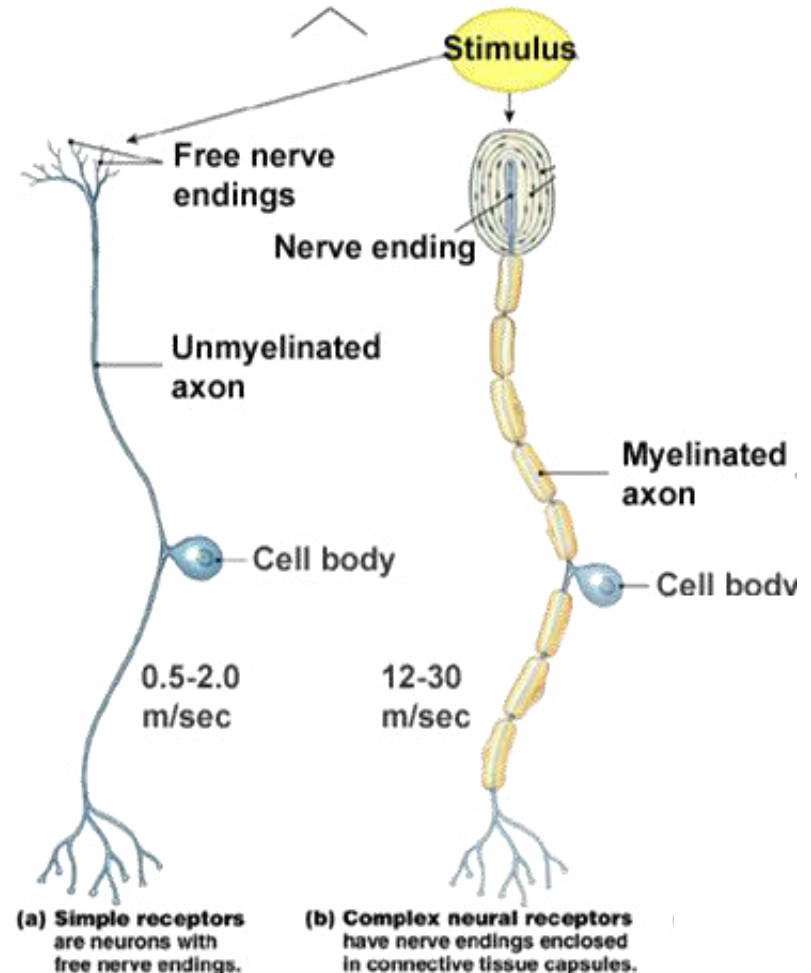
- Z evolučního pohledu jsou nejdůležitější informace potenciálně dostupné organismu a tyto informace systémy vyvíjely

**Bezprostřední přežití**

– Teplota

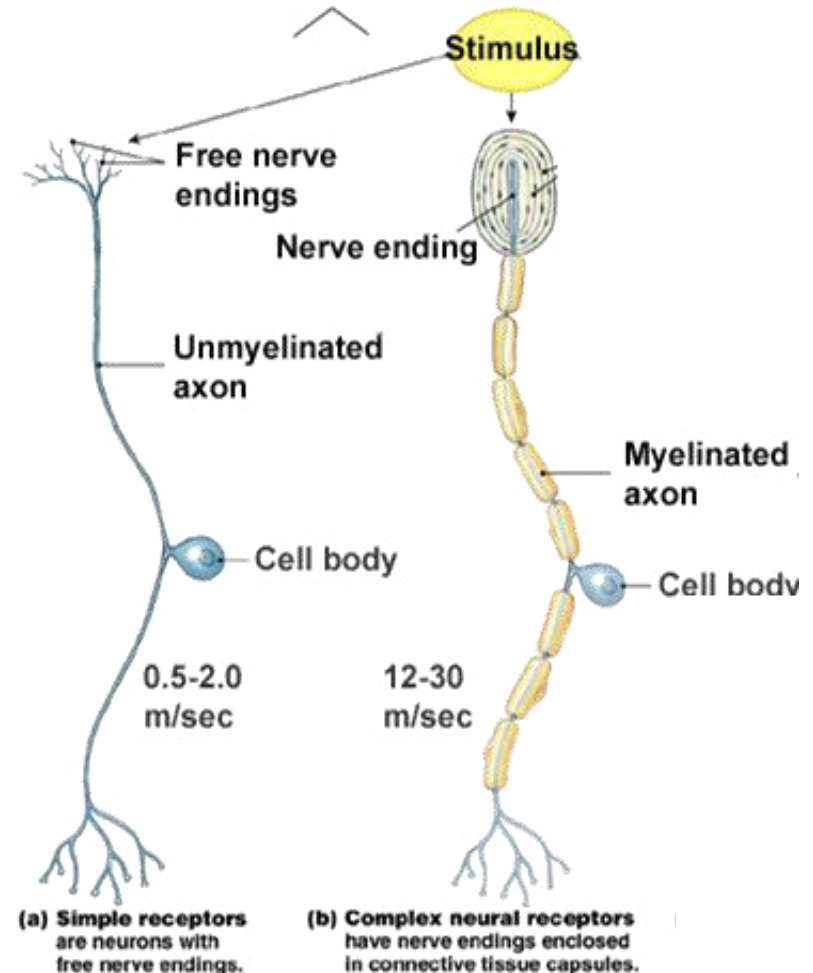
- Somatosenzorické receptory představují adaptaci v daném prostředí

**Dlouhodobé přežití**



# Evoluční pohled

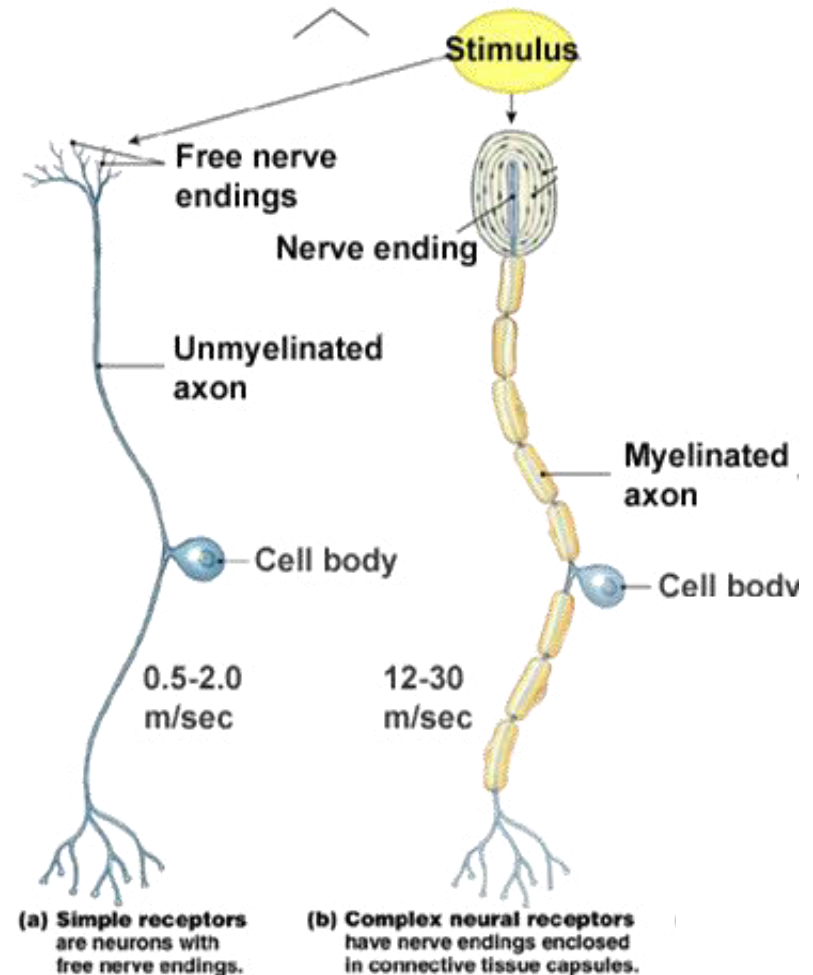
- Z evolučního pohledu jsou nejdůležitější informace o potenciálním poškození organismu a dle důležitosti se systémy vyvíjely
  - Bolest
  - Teplota
- Somatosenzorické informace neboestivého charakteru představují výhodu při adaptaci v daném prostředí
- Struktura receptorů, nervových vláken i drah odráží evoluční stáří



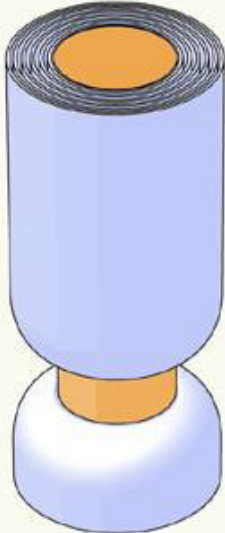





# Volná nervová zakončení

- Nespecializovaná nervová zakončení
- Polymodální
  - Nocicepce
  - Termorecepce
  - Mechanorecepce
- A delta vlákna
- C vlákna

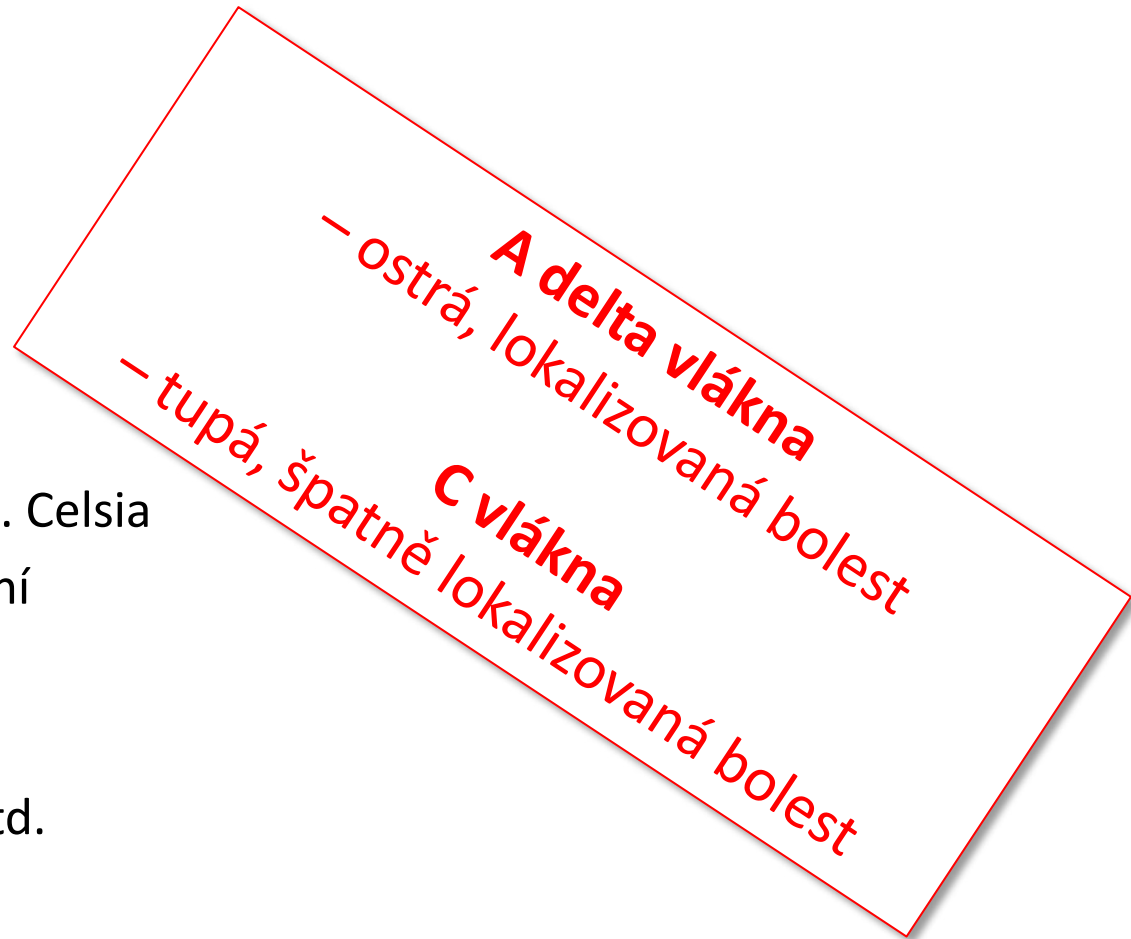


# Nervová vlákna

Axons from skin	A $\alpha$	A $\beta$	A $\delta$	C
Axons from muscles	Group I	II	III	IV
				
Diameter ( $\mu\text{m}$ )	13–20	6–12	1–5	0.2–1.5
Speed (m/sec)	80–120	35–75	5–30	0.5–2
Sensory receptors	Proprioceptors of skeletal muscle	Mechanoreceptors of skin	Pain, temperature	Temperature, pain, itch

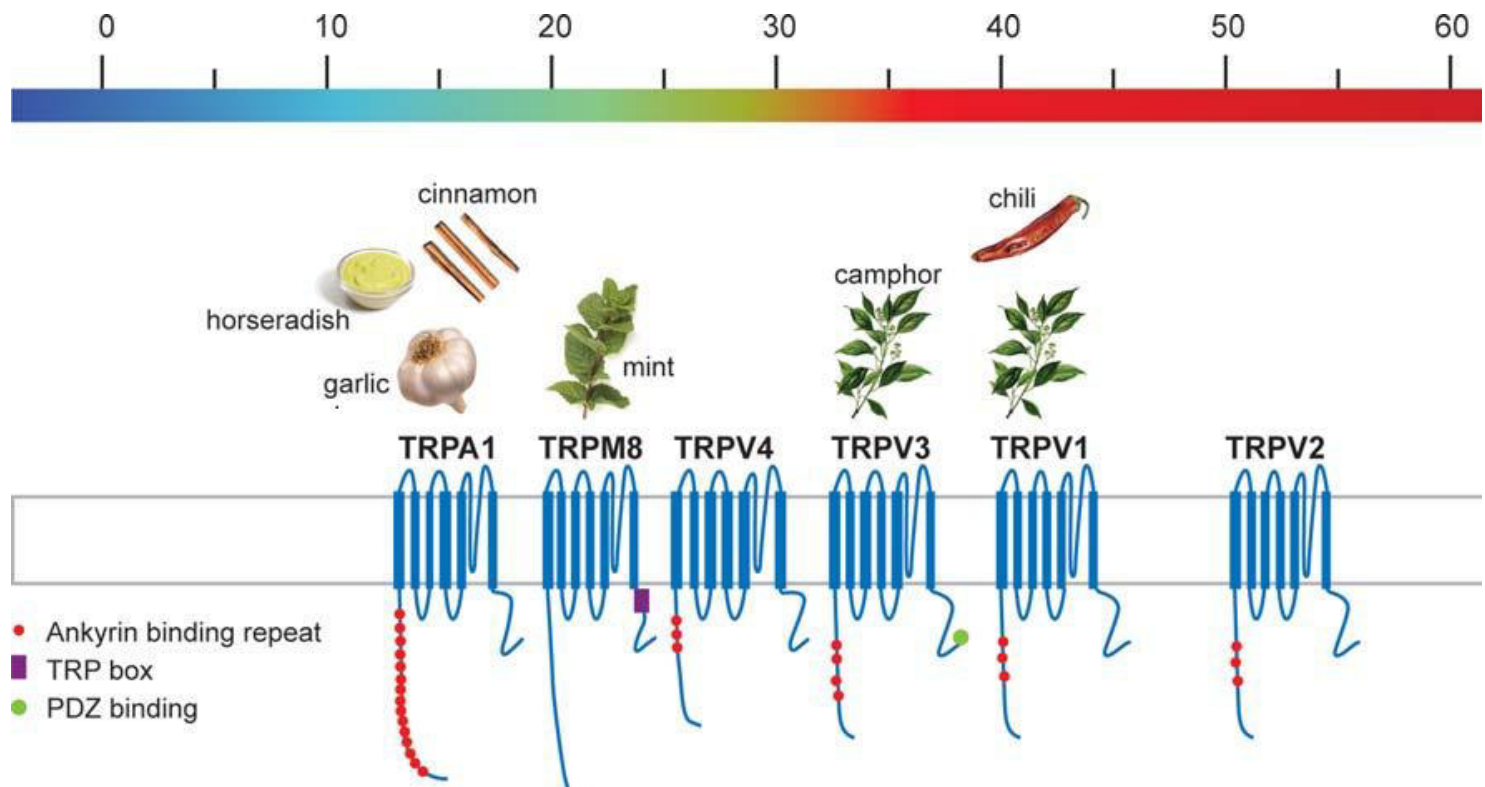
# Nociceptory

- Volná nervová zakončení odpovídající na velmi intenzivní stimuly
- Charakter stimulu
  - Mechnaický
    - ✓ Velký tlak
    - ✓ Ostrý předmět
  - Tepelný
    - ✓ Horní mez cca. 45 st. Celsia
    - ✓ Dolní mez – variabilní
  - Chemický
    - ✓ pH
    - ✓ Mediátory zánětu atd.



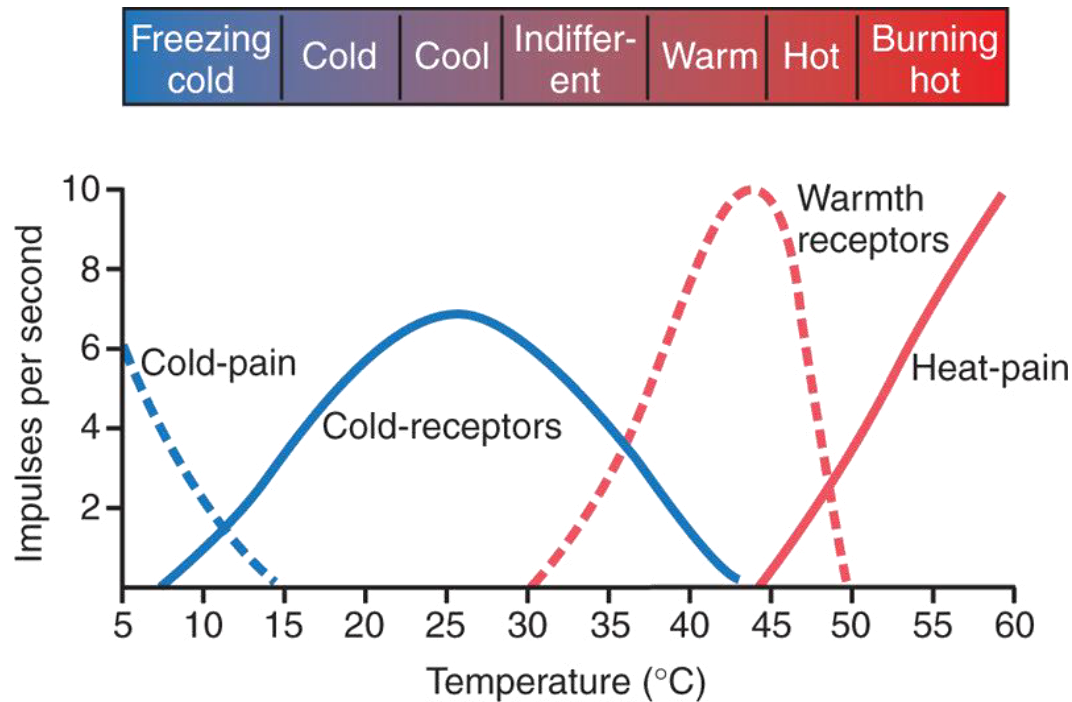
# Termoreceptory

- Volná nervová zakončení senzitivní na teplo
- TRP kanály (transient receptor potential)
- Každý subtyp TRP kanálu citlivý na určitou teplotu a chemickou substanci



# Termoreceptory

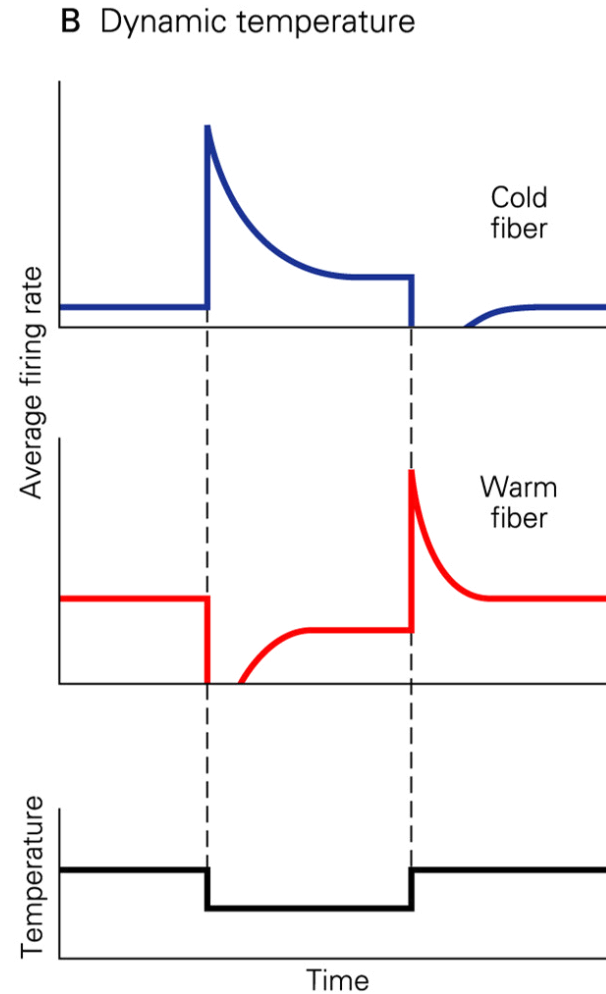
- Vnímání teploty dáno poměrem aktivity různých termoreceptorů



Hall: Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, 12th Edition  
Copyright © 2011 by Saunders, an imprint of Elsevier, Inc. All rights reserved.

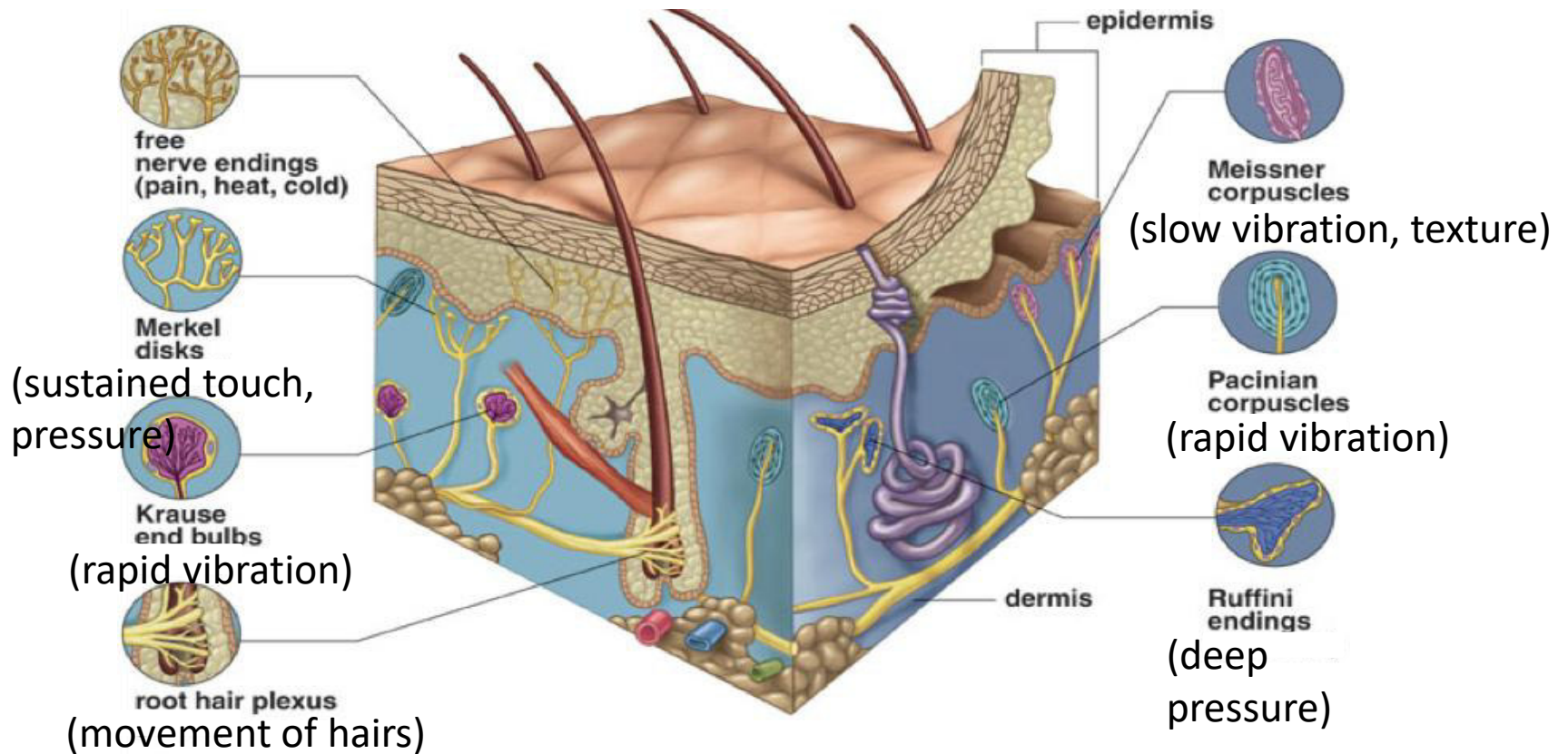
# Termoreceptory

- Převážně fazická odpověď

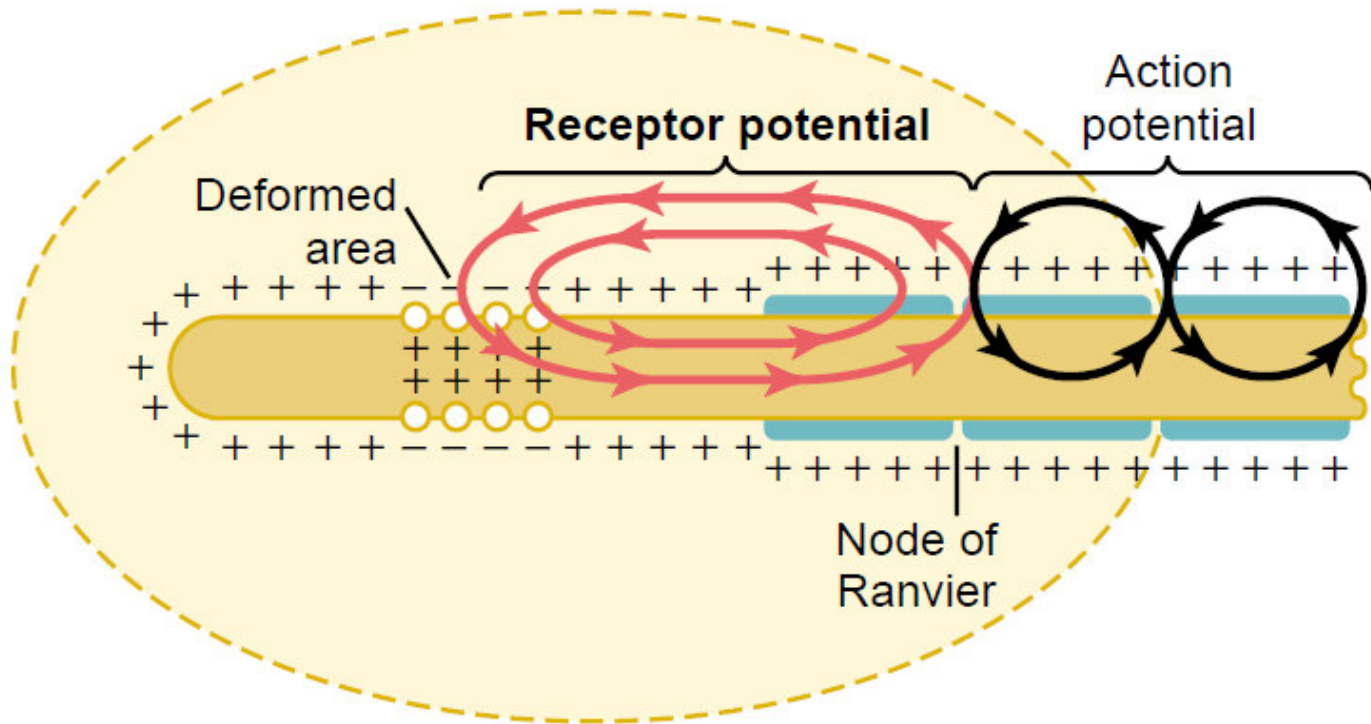


# Kožní mechanoreceptory

Jednoduché vs. Komplexní receptory

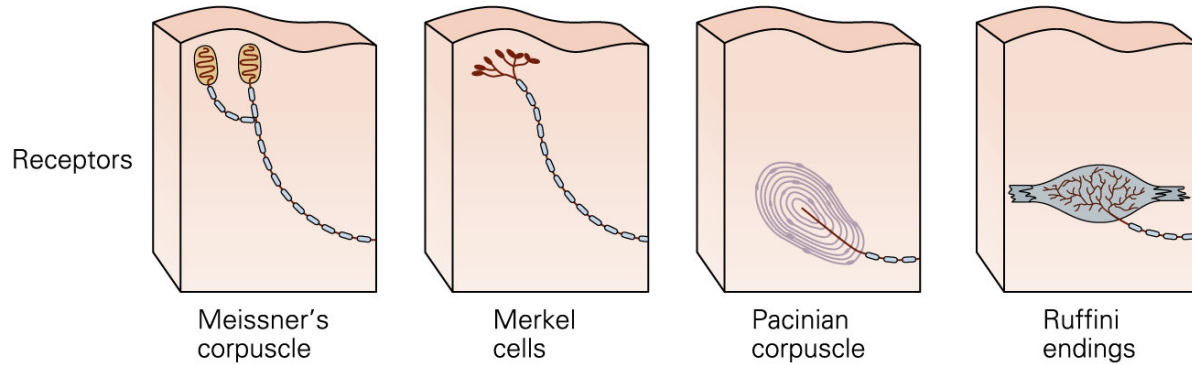


# Receptorový a akční potenciál

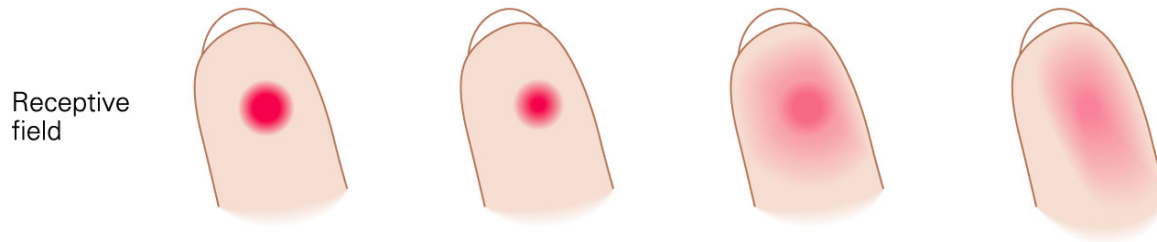




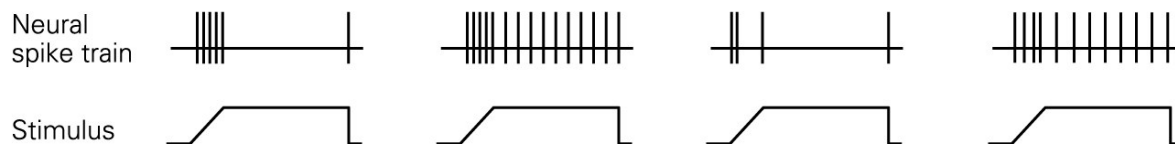
# Kožní mechanoreceptory



## B Location



## C Intensity and time course

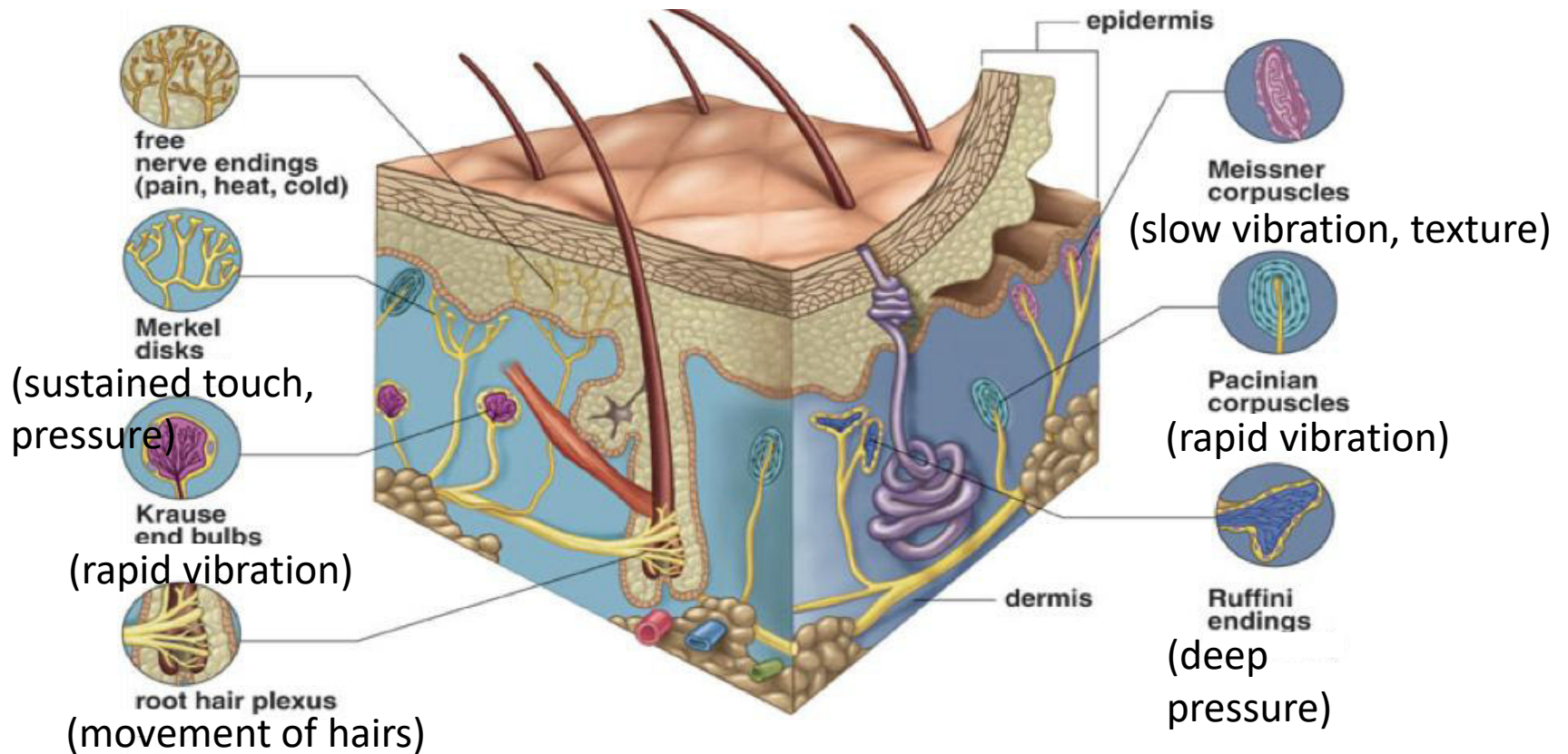


# Kožní mechanoreceptory

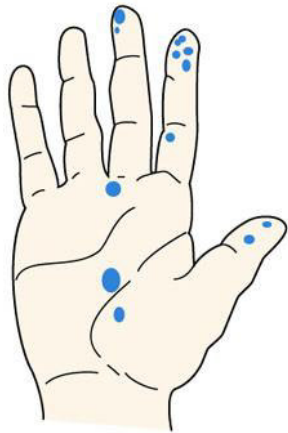
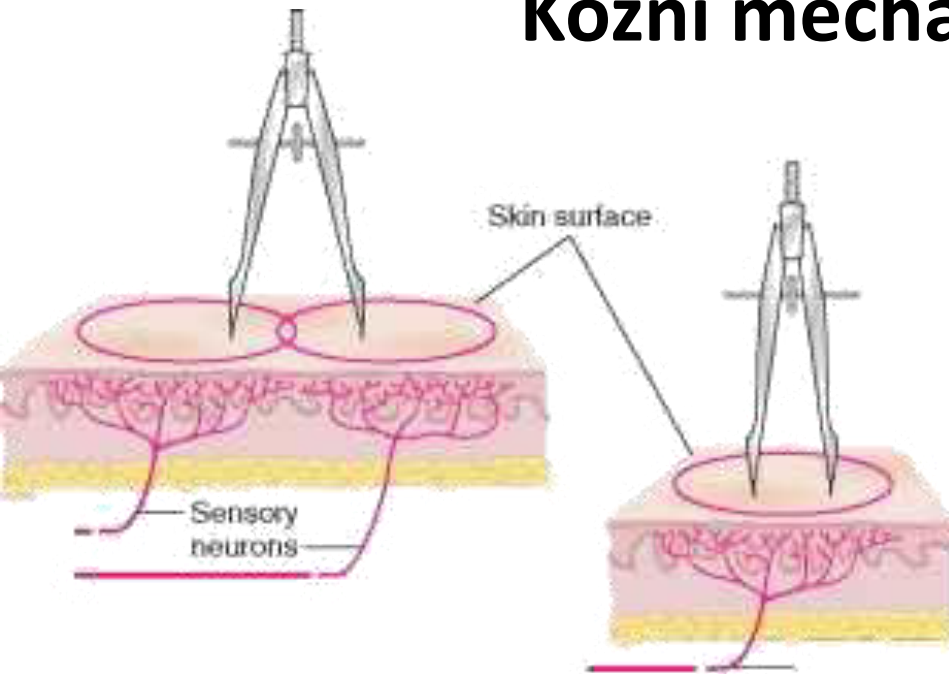
Receptor	Type	Sensation	Signals	Adaptation
<b>Meissner corpuscle</b>	Encapsulated & layered	Touch: Flutter & Movement	Frequency/Velocity & Direction	Rapid
<b>Pacinian corpuscle</b>	Encapsulated & layered	Touch: Vibration	Frequency: 100-300 Hz	Rapid
<b>Ruffini corpuscle</b>	Encapsulated collagen	Touch: Skin Stretch	Direction & Force	Slow
<b>Hair follicle</b>	Unencapsulated	Touch: Movement	Direction & Velocity	Rapid
<b>Merkel complex</b>	Specialized epithelial cell	Touch, Pressure, Form	Location & Magnitude	Slow
<b>Free Nerve Ending</b>	Unencapsulated	Pain, Touch, or Temperature	Tissue damage, Contact, or Temperature change	Depends on information carried

# Kožní mechanoreceptory

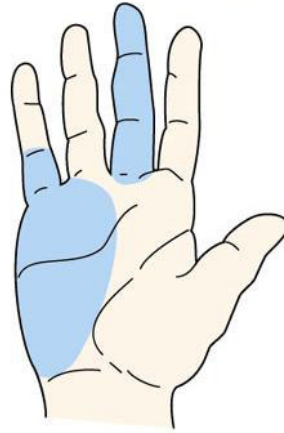
Jednoduché vs. Komplexní receptory



# Kožní mechanoreceptory

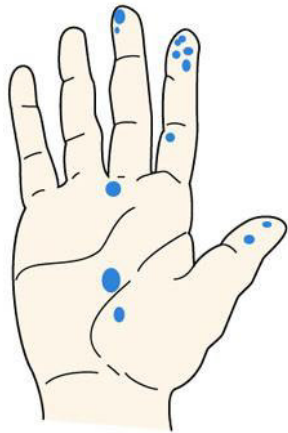
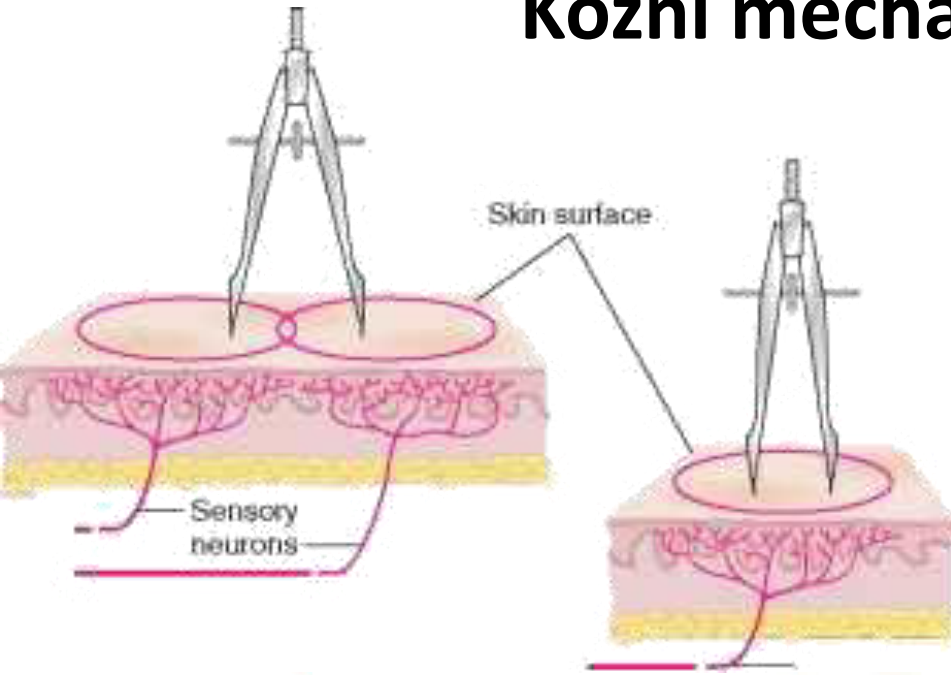


Meissner's corpuscles

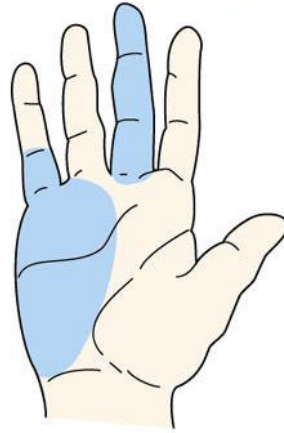


Pacinian corpuscles

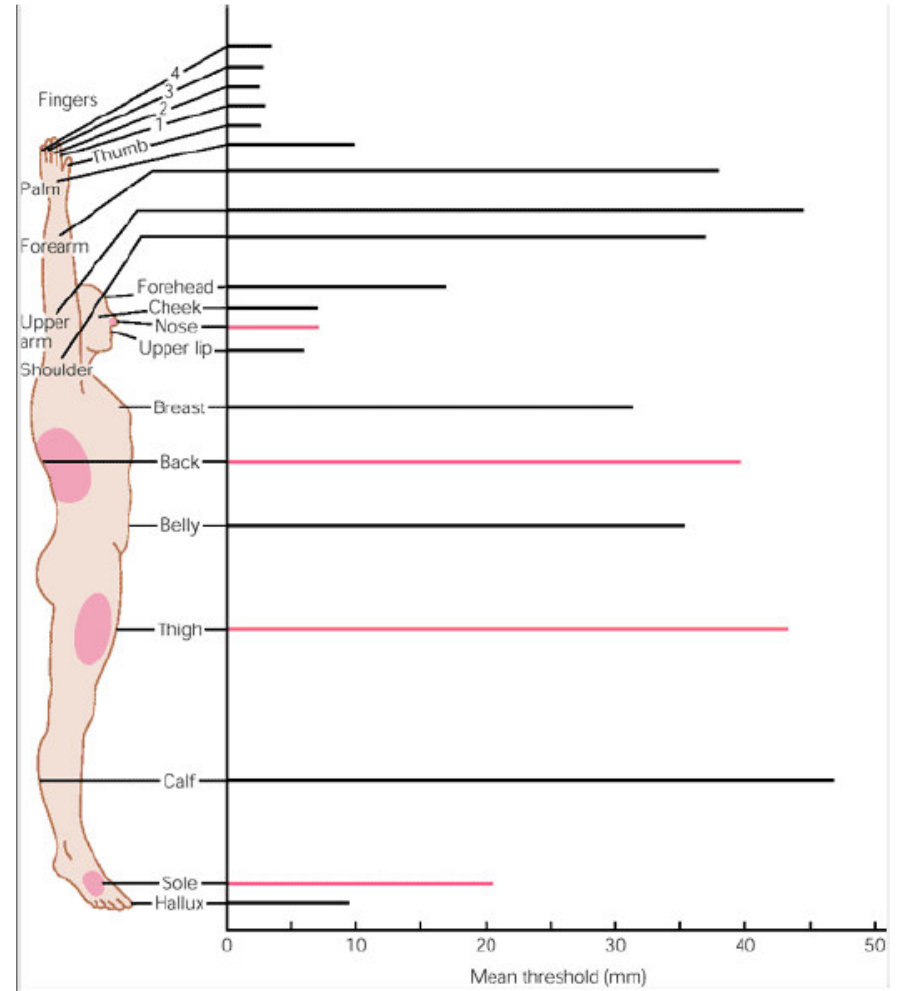
# Kožní mechanoreceptory



Meissner's corpuscles



Pacinian corpuscles



# Viscerosenzitivita

- Přenos informací z viscerální oblasti a kardiovaskulárního systému
- Vázána na autonomní nervový systém
- Většina informací končí nejvýše v hypothlamu
- Většina informací nepřechází do vědomí
- Parasimpatikus (IX., X.)
  - „Provozní informace“ (např. o krevním tlaku, pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>)
- Sympatikus
  - „Potenciální nebezpečí“ (tlak, bolest, chlad)
- Viz ANS

# Propriocepce

- Informace ze
  - Svalů
  - Šlach
  - Kloubních pouzder
- Význam
  - Přesnost pohybu
  - Ochranná
- Viz motorika