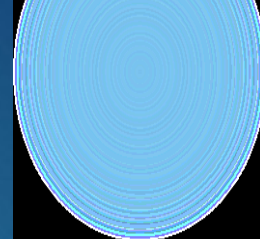




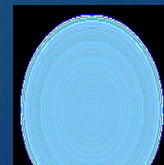
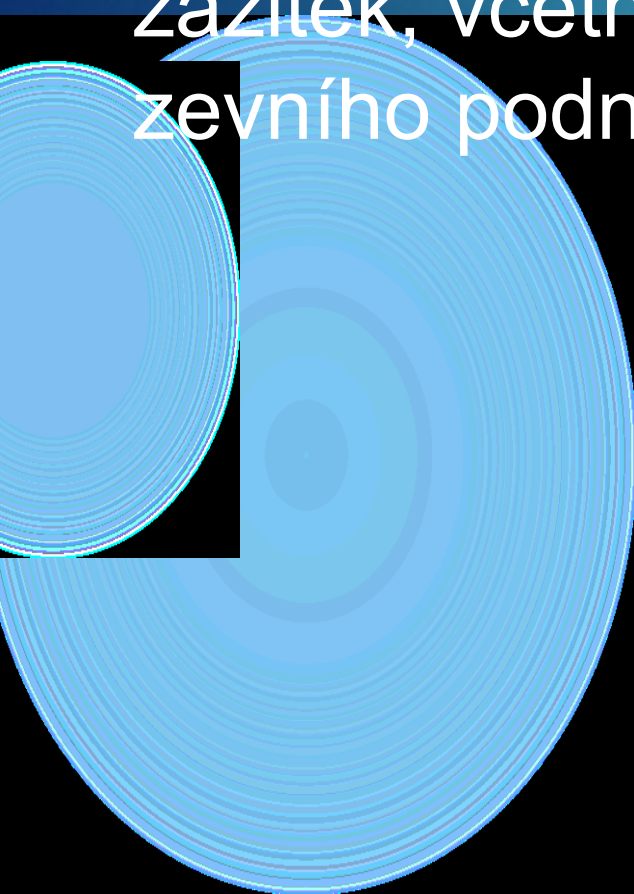
# Obečná neurofyziologie

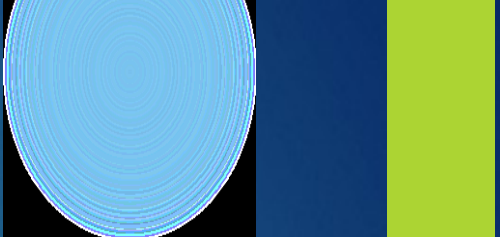
BOLEST



Mozek má schopnost vyvolat jakýkoli zážitek, včetně bolesti, bez přítomnosti zevního podnětu.

(Melzack 1990)





Bolest je nepříjemný smyslový a emocionální zážitek, spojený se skutečným nebo potenciálním poškozením tkáně, nebo popisovaný výrazy pro takové poškození. Bolest je vždy subjektivní. (WHO)

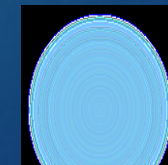
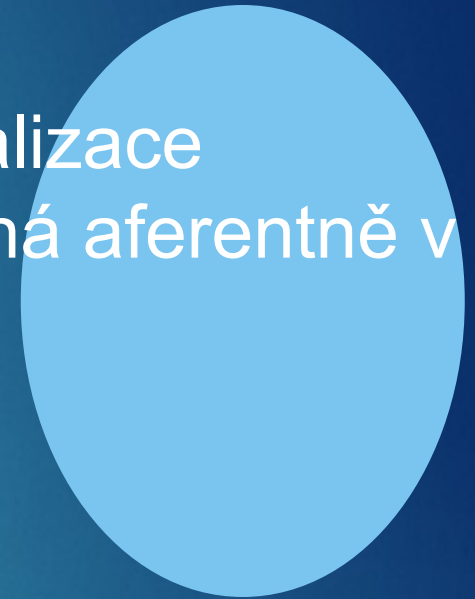
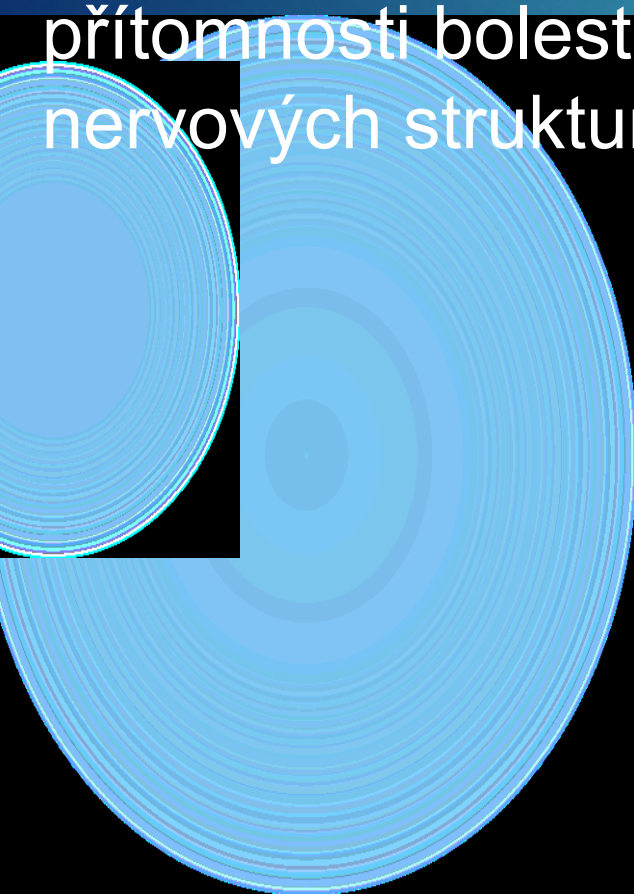
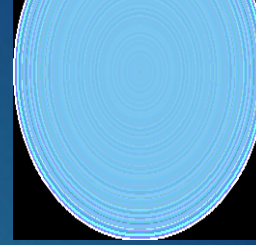



Bolest má dalekosáhlé působení a reakce organismu na ni je komplexní – somatická i psychická stránka (Kolář, 2009).

vznik – vedení – centrální zpracování



Nocicepce – proces detekování a signalizace přítomnosti bolestivého podnětu, probíhá aferentně v nervových strukturách



- 
- ▶ Bolest je ochranný mechanismus, který vzniká přímým účinkem bolestivé stimulace na receptory bolesti (nociceptory) nebo jako následek zánětlivého procesu, který uvolňuje látky dráždící nociceptory.

- ▶ Nociceptory

- ▶ Volná nervová zakončení – na konci aferentních vláken
- ▶ Polymodální nocisenzory – bolest, teplo, chlad, mechanické dráždění
- ▶ Vysokoprahové mechanosenzory – silné mechanické podráždění
- ▶ Nociceptory se nacházejí v povrchových vrstvách kůže, v okostici, na povrchu kloubních ploch, v cévní stěně a ve sliznici vnitřních orgánů (CNS a mícha)

Nocisenzory se neadaptují, bolest je memory-like fenomén – pamatujeme si ji a upevňuje se učením

# Vedení bolesti

receptory – periferní nerv – zadní kořen míšňí –  
mícha – thalamus – mozková kůra

obratel

řez 1

dráha 1

dráha 2

mícha

klasifikace

## Složky zpracování bolesti

senzoricky diskriminativní

afektivně motivační

kognitivně evaluační

motorická a vegetativní

# 1. Vrátková teorie bolesti

hradlová, gate control

R. Melzack

P.D. Wall 1965

míšní vrátkový systém v zadních rožích míšních

poměr aktivity ve vláknech o velkém a malém průměru

poměr je možné ovlivnit aferentně – z kůže  
nebo eferentně – descendentní systém -  
opioidy

hradlo

řez

schéma

## 2. teorie kódů

informace je z periferie do centra přenášena ve formě určitého kódu, výsledný pocit vzniká až v CNS dekodováním

teorie sumace (Goldscheider 1894)

teorie periferního kódu (Weddel, Sinclair 1955)

teorie reverberačních okruhů (Livingstone 1943)

interference



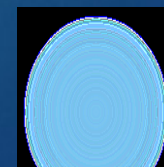
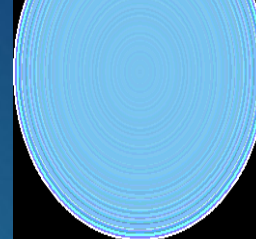
# 3. endorfinová teorie

v organismu vznikají působky endorfiny, enkefaliny, dynorfiny i další, které mají výrazný analgetický účinek

obrázek

# Rozdělení bolesti Dle délky trvání

- ▶ Akutní – délkou trvání odpovídá vyvolávající příčině a nebývá delší než tři měsíce
- ▶ Chronická – navazuje na akutní a přetrvává týdny, měsíce, roky, může mít i trvalý charakter. Bývá doprovázena dalšími příznaky (nespavost, nechutenství, podrážděnost, deprese).



# Rozdělení bolesti Dle lokality a původu

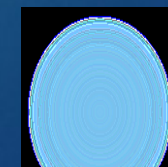
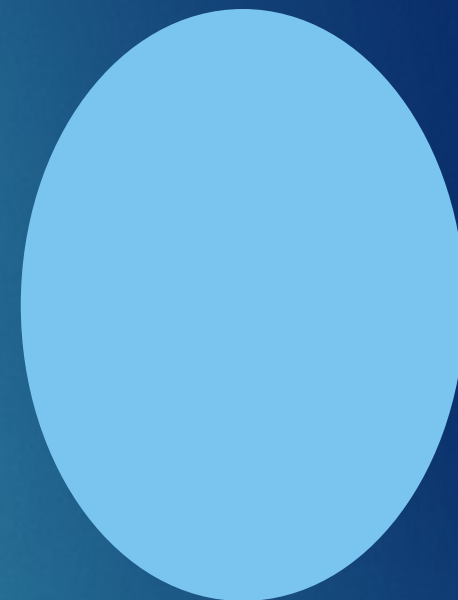
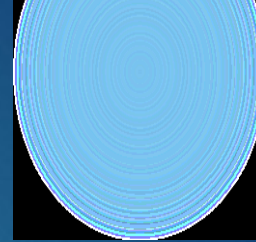
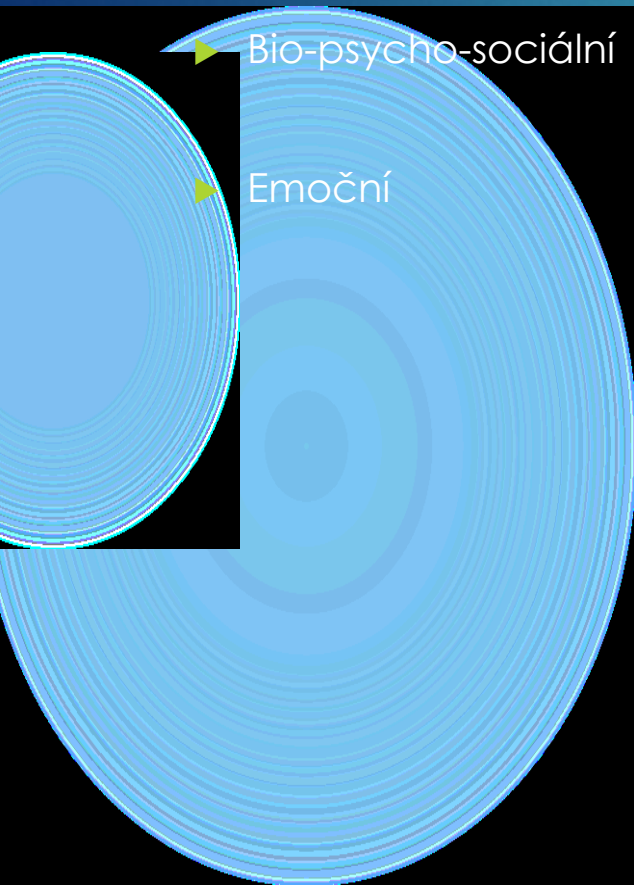
- ▶ Nociceptivní bolest – vzniká přímým podrážděním nociceptoru
  - ▶ Somatická a viscerální
- ▶ Neuropatická bolest – vzniká jako následek poranění nervů nebo poškození senzoričkových míšních či mozkových drah. (bolest vyvolaná nebo způsobená primárním poškozením či dysfunkcí PNS nebo CNS)
- ▶ Psychogenní bolest – bolestivá porucha spojená s psychologickými faktory. Může být vyjádřením emocionálního problému.
  - ▶ Nemá organický původ, ale má biologický základ a vzniká na úrovni limbického systému a mozkové kůry
- ▶ Smíšený typ

# Faktory ovlivňující bolest

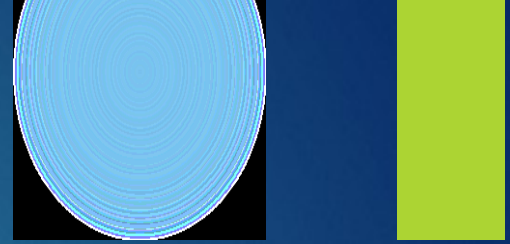
► Kulturní a etnické

► Bio-psycho-sociální

► Emoční



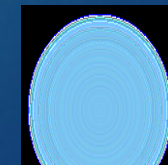
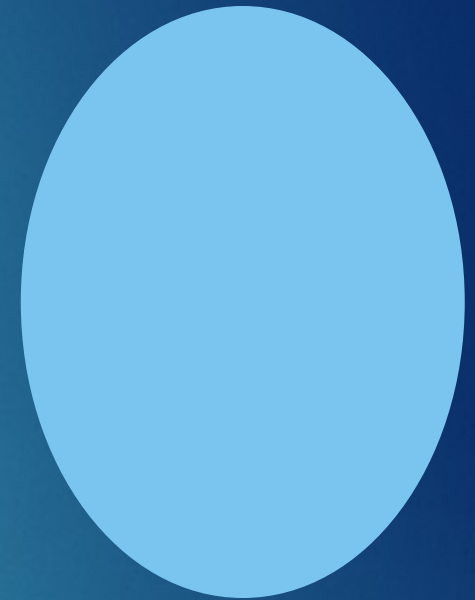
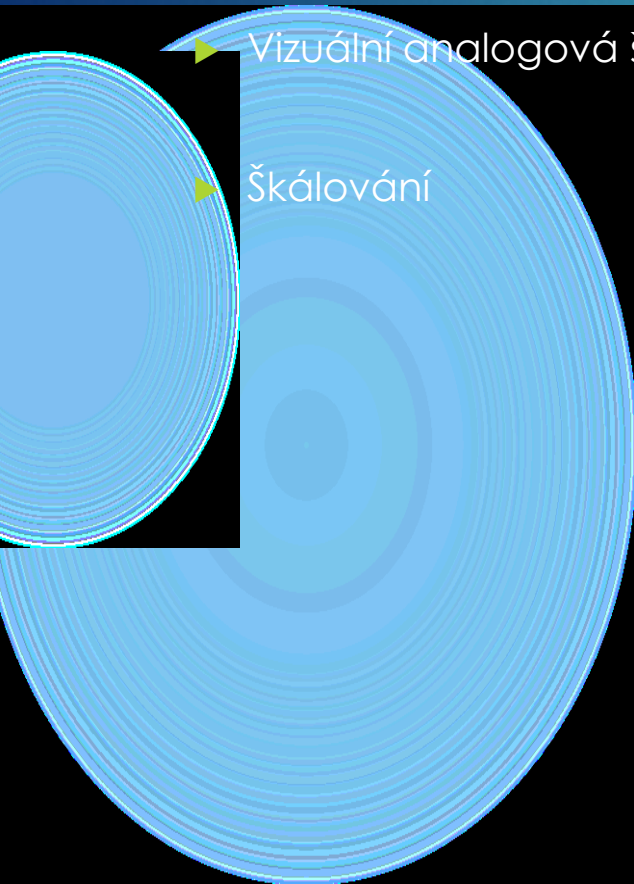
# Hodnocení bolesti

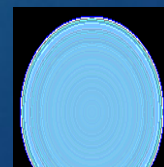
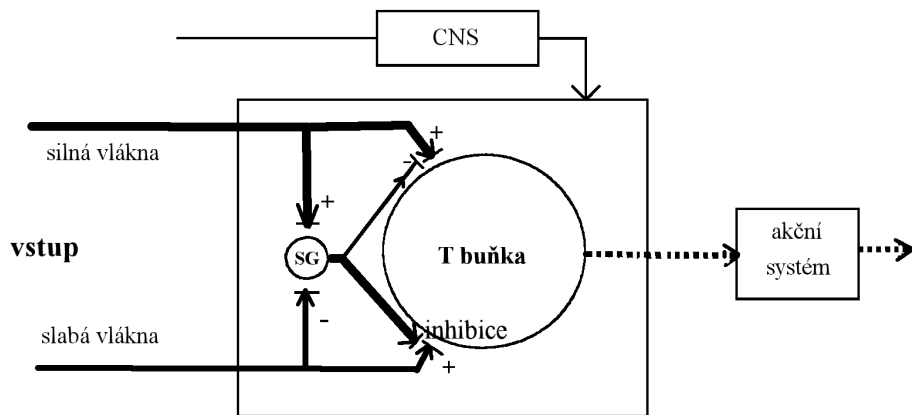
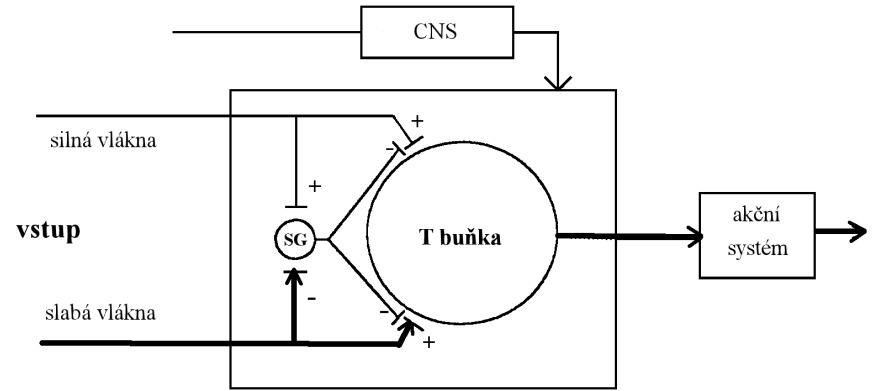
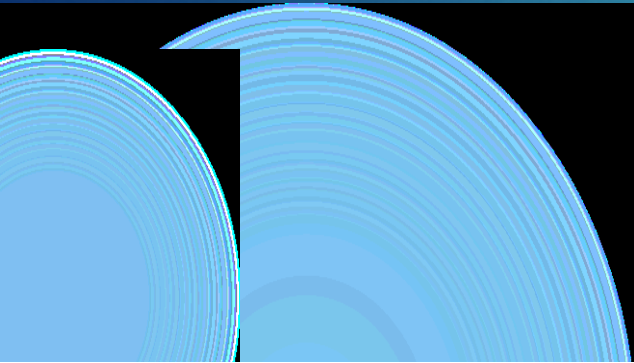
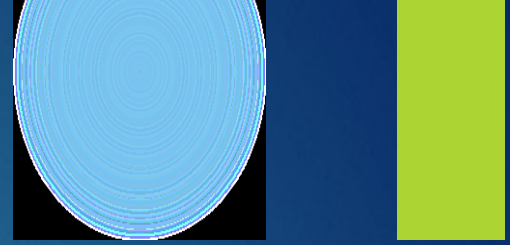
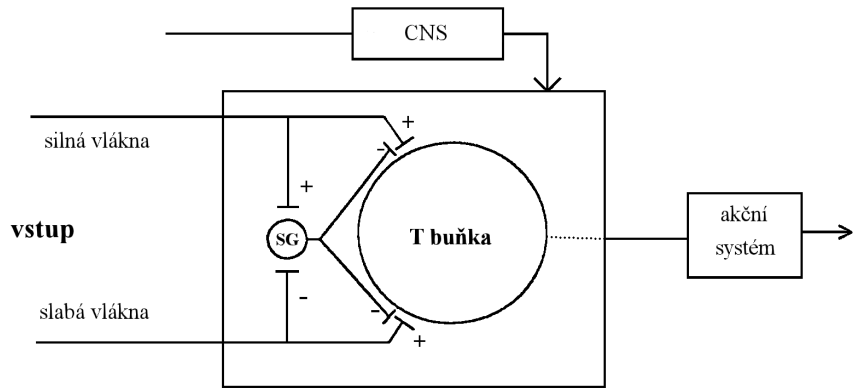


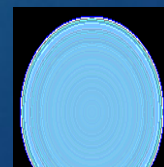
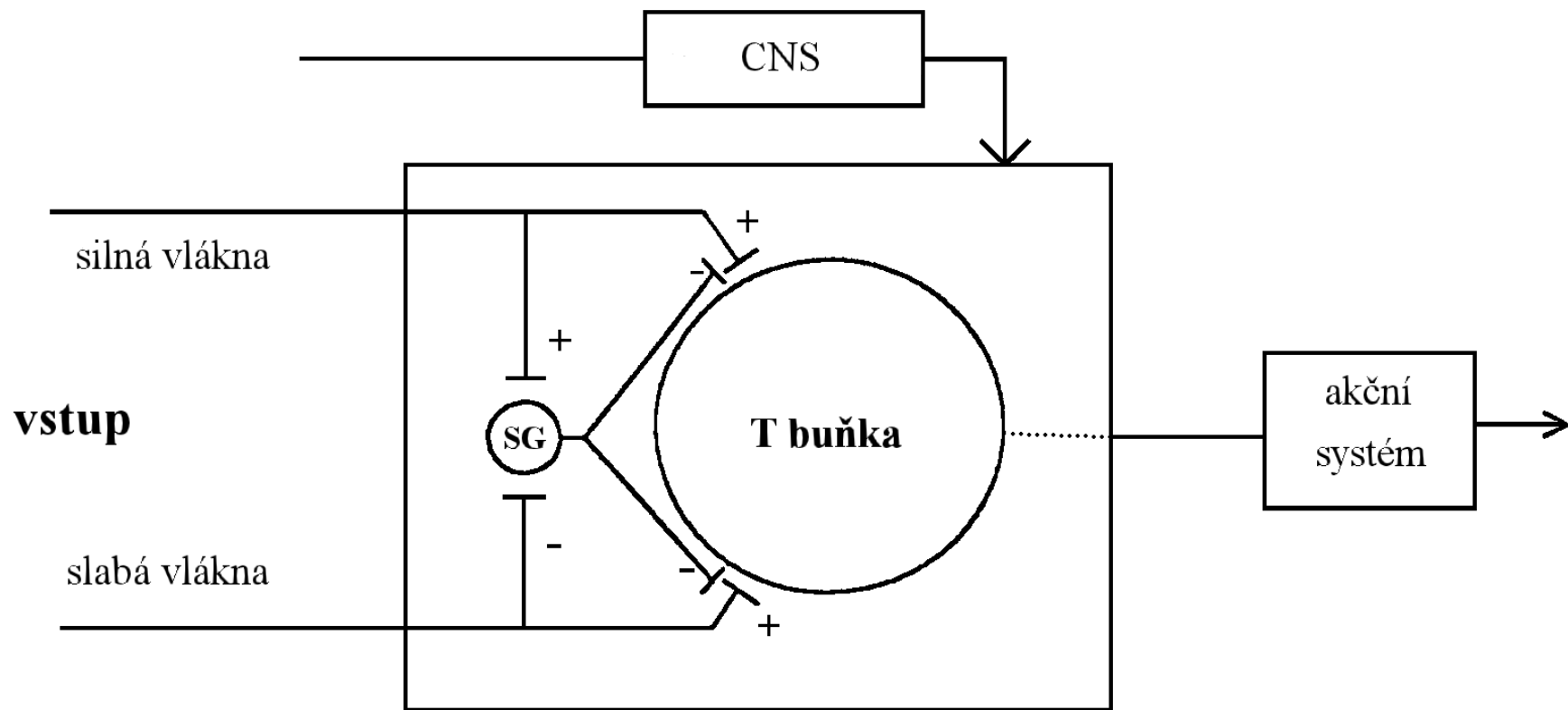
- ▶ McGillův dotazník bolesti

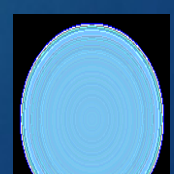
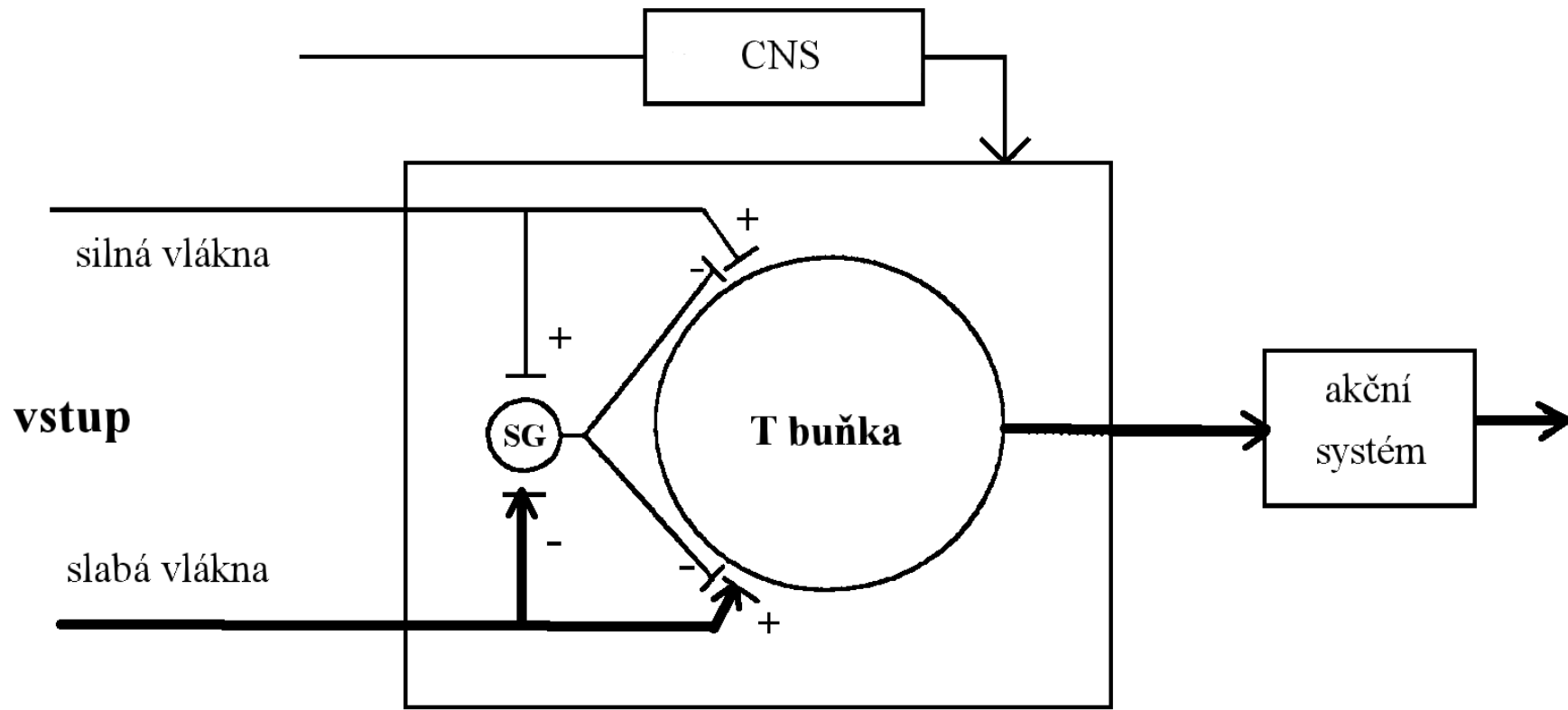
- ▶ Vizuální analogová škála

- ▶ Škádování

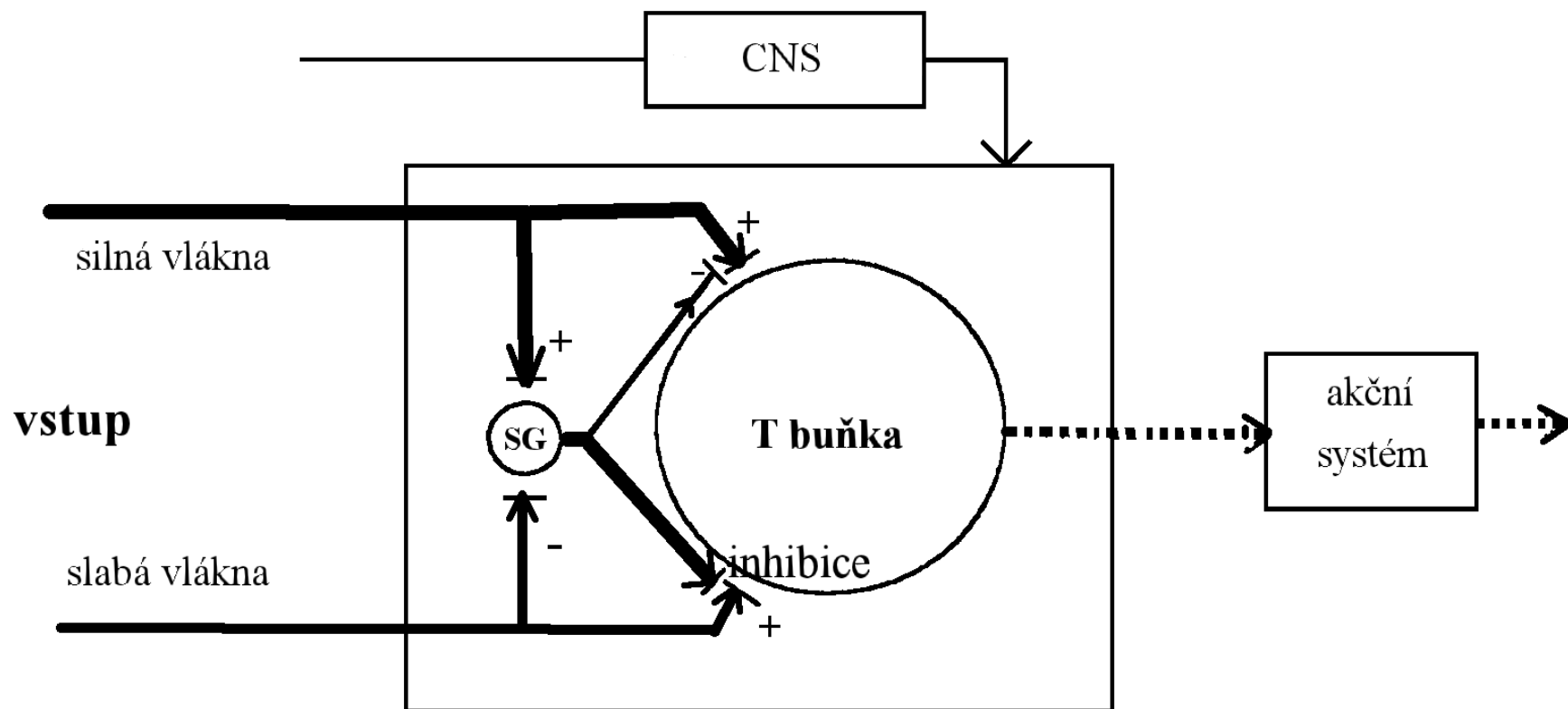


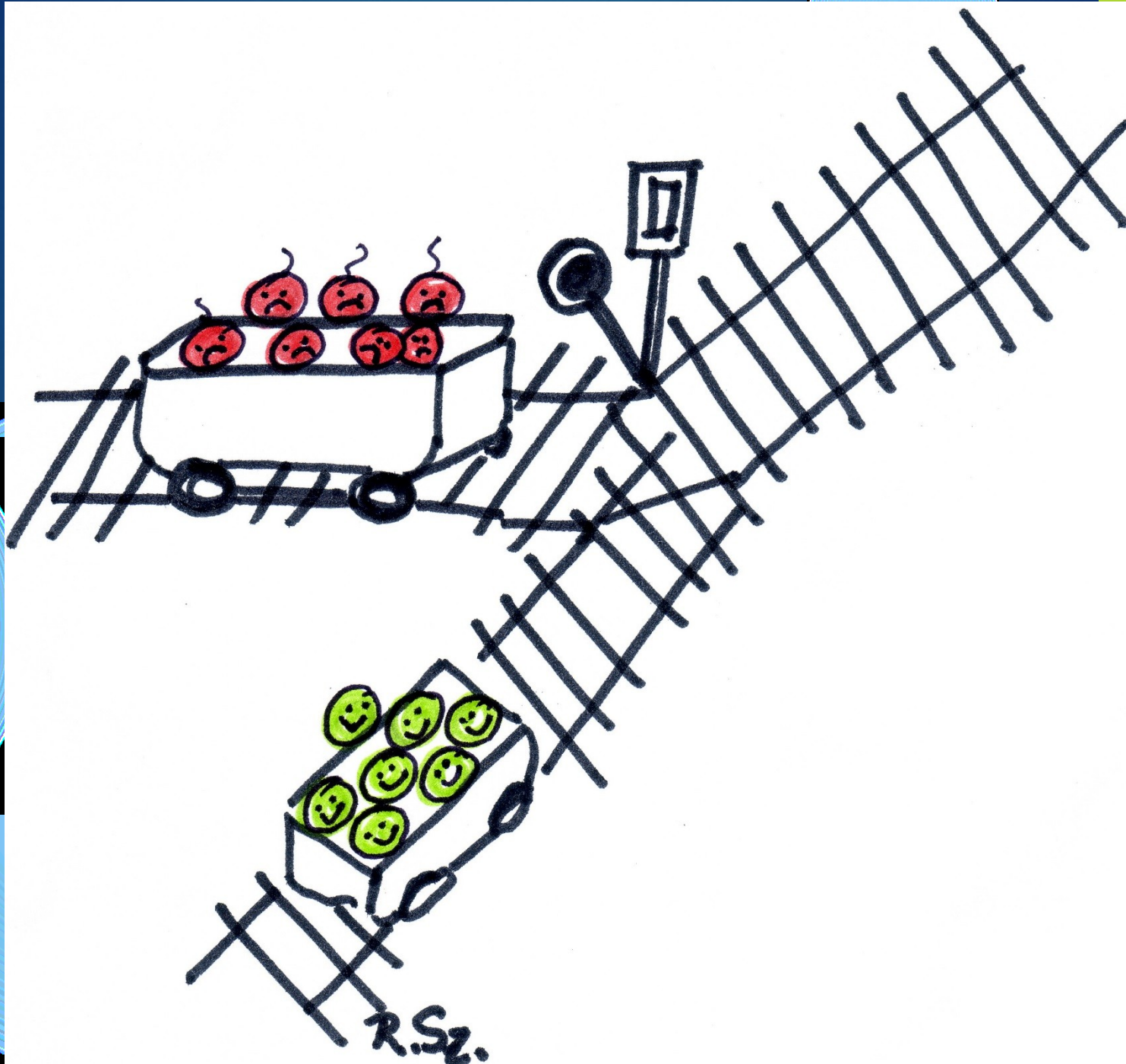












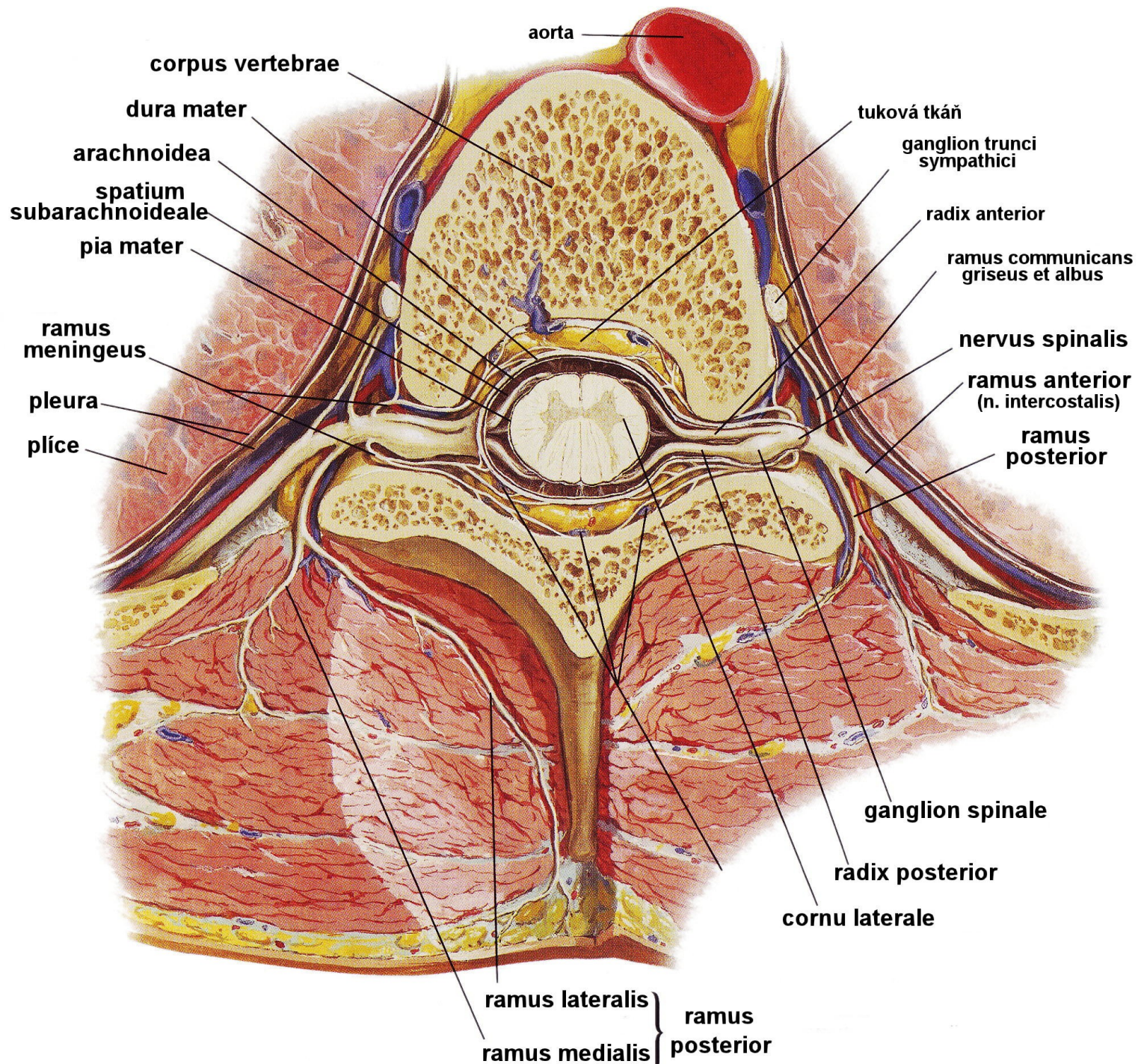
R.Sz.



# Klasifikace nerv.vláken

Typ vlákna	Funkce	Průměr ( $\mu\text{m}$ )	Rychlost ( $\text{ms}^{-1}$ )	Hrot (ms)	ARF (ms)	Odolnost k anoxii
<b>A <math>\alpha</math></b>	propriocepce somatická hybnost	12,0 - 20,0	70 - 120	0,4 - 0,5	0,4 - 1,0	* *
<b>A <math>\beta</math></b>	dotek, tlak	5,0 - 12,0	30 - 70			* *
<b>A <math>\gamma</math></b>	$\gamma$ systém	3,0 - 6,0	15 - 30			* *
<b>A <math>\delta</math></b>	bolest, chlad	2,0 - 5,0	13 - 20			* * *
<b>B</b>	pregangliová autonomní vlákna	3	3 - 15	1,2	1,2	*
<b>C</b>	bolest, teplo postgangliová sympatická	0,4 - 1,2 0,3 - 1,3	0,5 - 2,0 0,7 - 2,3	2 2	2 2	* * * * *





šedá hmota míšň

bílá hmota  
míšň

fila radicularia posteriora

radix posterior

fila radicularia anteriora

ganglion spinale

ramus posterior

ramus anterior

radix anterior

nervus spinalis

ramus communicans  
griseus et albus

