

6

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

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, pO₂, pCO₂)
- Sympatikus
 - „Potenciální nebezpečí“ (tlak, bolest, chlad)

Propriocepce

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

Somatosenzitivní systém - dráhy

- Tři systémy
- (Archispinotalamický systém)
 - Propojení sousedních segmentů (tr. Spinothalamicus)
- Paleospinotalamický
 - tr. Spinoreticularis, tr. Spinotectalis...
- Neospinotalamický
 - tr. Spinothalamicus
- Systém zadních provazců
 - tr. Spinobulbaris

Somatosenzitivní systém - dráhy

- Tři systémy
- (Archispinotalar) – tr. Spinothalamicus
- Paleospinotalar – tr. Spinoreticularis
- Neospinotalar – tr. Spinothalamicus
- Systém zadních rovin – tr. Spinobulbaris

EVOLUCE....

Během evoluce nedocházelo k nahrazení starých systémů novými, ale staré bylo zachováno a nové struktury zajišťující sofistikovanější funkce byly přidány

Somatosenzitivní systém - dráhy

- Paleospinotalamický
 - Low resolution – bolest („pomalá bolest“)
- Neospinotalamický
 - High resolution – bolest („rychlá bolest“), teplota
 - Low resolution – kožní citlivost
- Systém zadních provazců
 - High resolution – kožní citlivost, propiocepce

Somatosenzitivní systém - dráhy

- Paleospinotalamický
 - Low resolution – bolest („pomalá bolest“)
- Neospinotalamický
 - High resolution – bolest („rychlá bolest“), teplota
 - Low resolution – kožní citlivost
- Systém zadních provazců
 - High resolution – kožní citlivost, propriocepce

Bezprostřední přežití

Dlouhodobé přežití

Paleospinotalamický systém

- Tr. Spinoreticularis, spinotectalis...

Paleospinotalamický systém

- Tr. Spinoreticularis, spinotectalis...
- Vzniká u živočichů, u kterých není ještě vyvinuta kůra

Paleospinotalamický systém

- Tr. Spinoreticularis, spinotectalis...
- Vzniká u živočichů, u kterých není ještě vyvinuta kůra
- Primární napojení na podkorové struktury zůstává i u člověka

Paleospinotalamický systém

- Tr. Spinoreticularis, spinotectalis...
- Vzniká u živočichů, u kterých není ještě vyvinuta kůra
- Primární napojení na podkorové struktury zůstává i u člověka
- Základní obranné reakce a reflexy - vegetativní odpověď, reflexní lokomoce (opto-akustické reflexy, atd.)

Paleospinotalamický systém

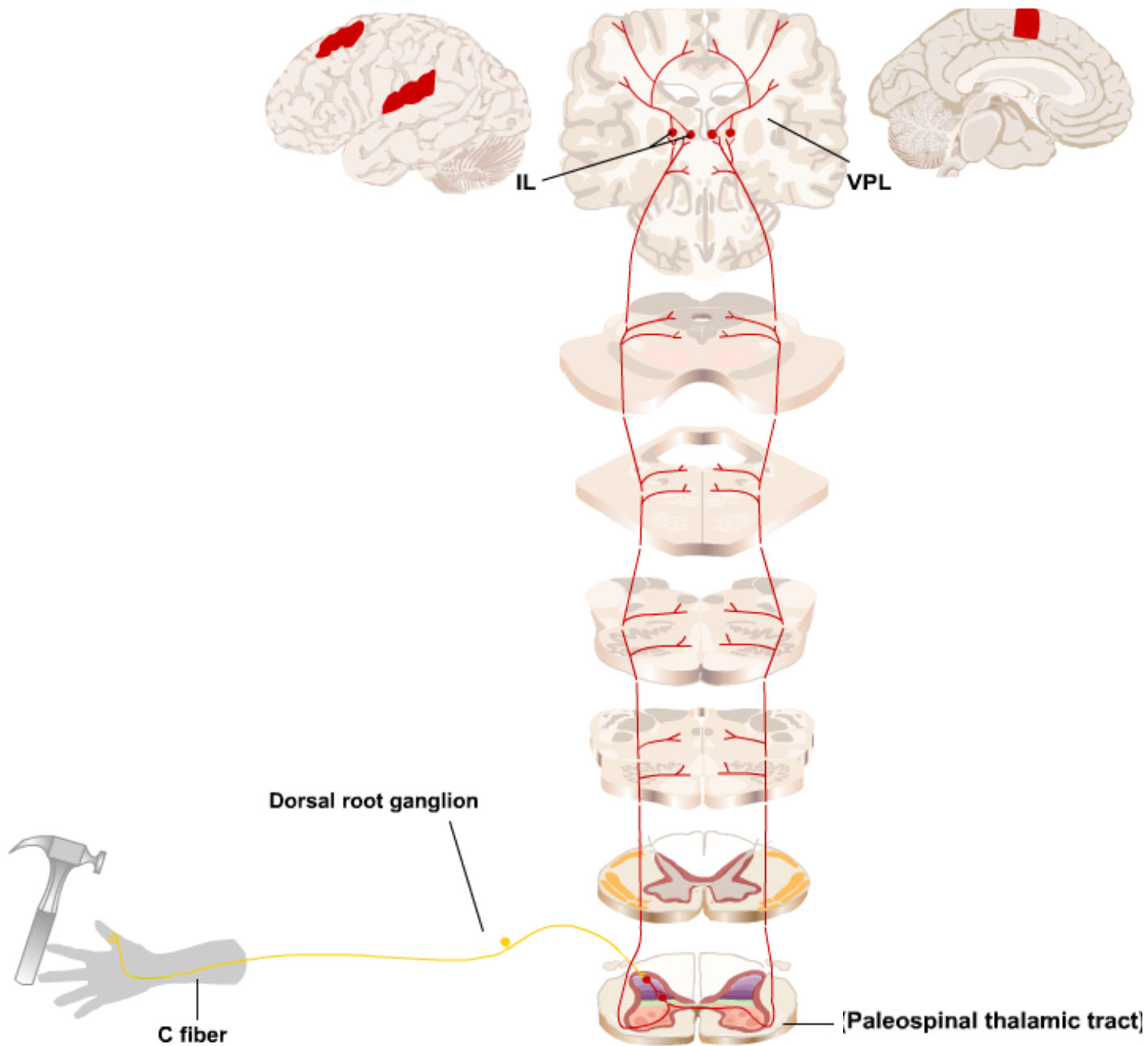
- Tr. Spinoreticularis, spinotectalis...
- Vzniká u živočichů, u kterých není ještě vyvinuta kůra
- Primární napojení na podkorové struktury zůstává i u člověka
- Základní obranné reakce a reflexy - vegetativní odpověď, reflexní lokomoce (opto-akustické reflexy, atd.)
- Se vznikem neokortexu dochází k napojení na korové oblasti (tr. Spino-reticulo-thalamicus), avšak rozlišovací schopnost je malá – tupá a obtížně lokalizovatelná bolest...

Paleospinotalamický systém

- Tr. Spinoreticularis, spinotectalis...
- Vzniká u živočichů, u kterých není ještě vyvinuta kůra
- Primární napojení na podkorové struktury zůstává i u člověka
- Základní obranné reakce a reflexy - vegetativní odpověď, reflexní lokomoce (opto-akustické reflexy, atd.)
- Se vznikem neokortexu dochází k napojení na korové oblasti (tr. Spino-reticulo-thalamicus), avšak rozlišovací schopnost je malá – tupá a obtížně lokalizovatelná bolest...
- Trakt není „designován na tak výkonný procesor jakým je neokortex“

Paleospinotalamický systém

- Tr. Spinoreticularis, spinotectalis...
- Vzniká u živočichů, u kterých není ještě vyvinuta kůra
- Primární napojení na podkorové struktury zůstává i u člověka
- Základní obranné reakce a reflexy - vegetativní odpověď, reflexní lokomoce (opto-akustické reflexy, atd.)
- Se vznikem neokortexu dochází k napojení na korové oblasti (tr. Spino-reticulo-thalamicus), avšak rozlišovací schopnost je malá – tupá a obtížně lokalizovatelná bolest...
- Trakt není „designován na tak výkonný procesor jakým je neokortex“
- Asi polovina traktu kříží střední rovinu



Neospinotalamický systém

- Tr. Spinothalamicus

Neospinotalamický systém

- Tr. Spinothalamicus
- Mladší systém primárně napojen na neokortex
- „Vysoká kapacita“

Neospinotalamický systém

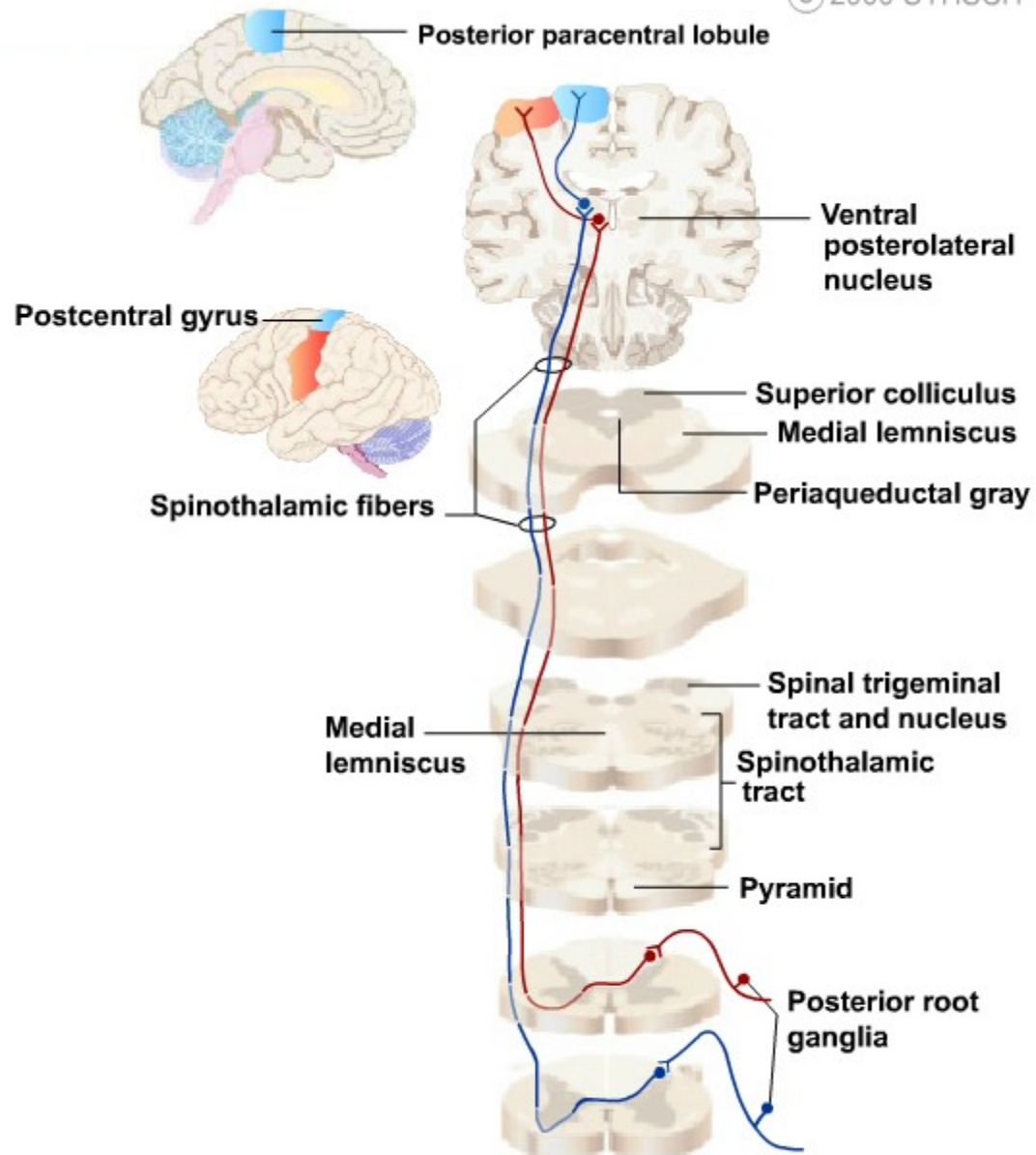
- Tr. Spinothalamicus
- Mladší systém primárně napojen na neokortex
- „Vysoká kapacita“
- Detailní informace o bolesti (ostrá, dobře lokalizovaná)
- Informace o teplotě

Neospinotalamický systém

- Tr. Spinothalamicus
- Mladší systém primárně napojen na neokortex
- „Vysoká kapacita“
- Detailní informace o bolesti (ostrá, dobře lokalizovaná)
- Informace o teplotě
- Informace o hrubé kožní citlivosti

Neospinotalamický systém

- Tr. Spinothalamicus
- Mladší systém primárně napojen na neokortex
- „Vysoká kapacita“
- Detailní informace o bolesti (ostrá, dobře lokalizovaná)
- Informace o teplotě
- Informace o hrubé kožní citlivosti
- Kříží střední rovinu na úrovni vstupního segmentu



Sytém zadních provazců

- Tr. Spinobulbaris

Sytém zadních provazců

- Tr. Spinobulbaris
- Evolučně nejmladší
- Vysoká kapacita – detailní informace

Sytém zadních provazců

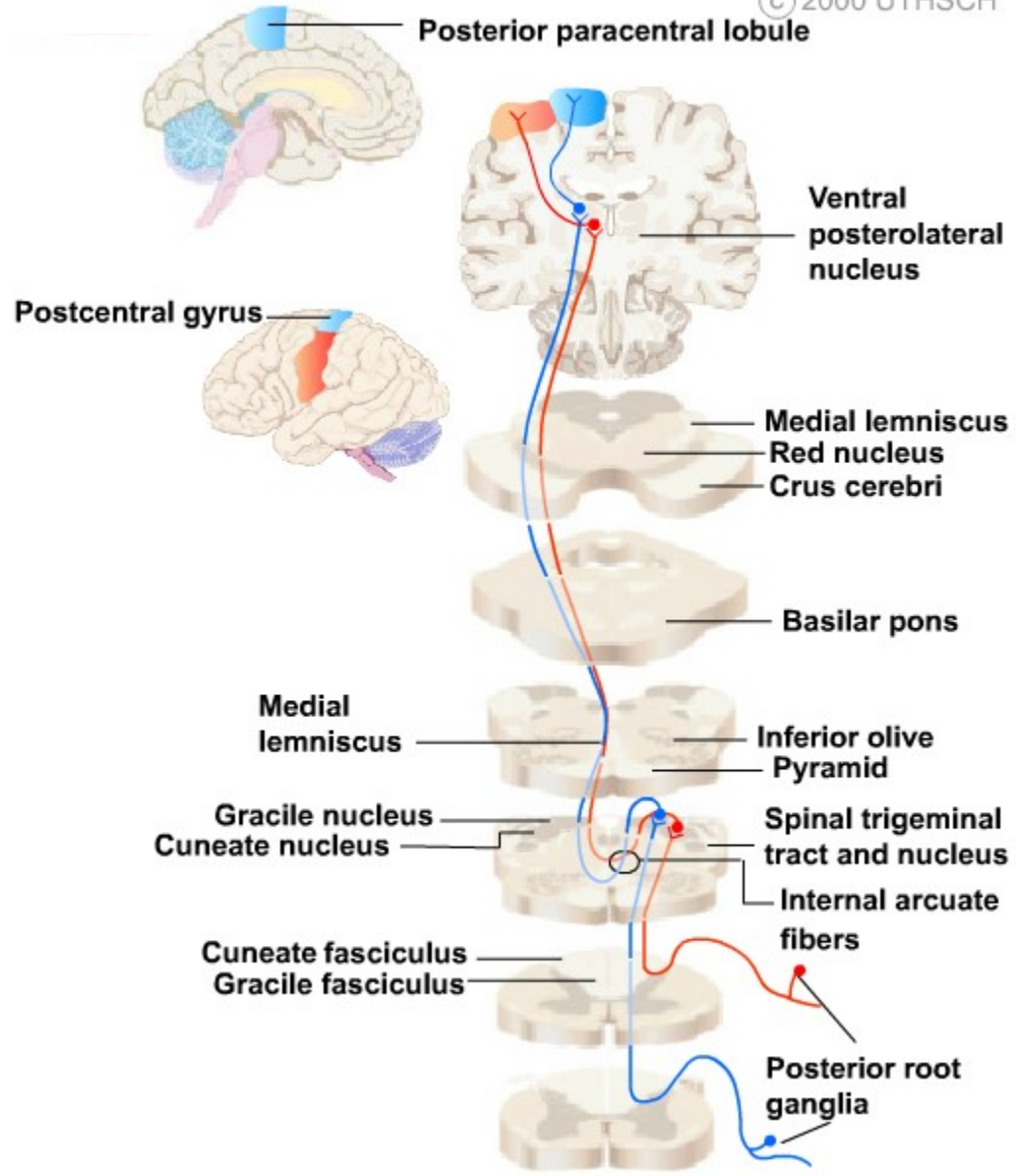
- Tr. Spinobulbaris
- Evolučně nejmladší
- Vysoká kapacita – detailní informace
- Taktilní čití
- Vibrace
- Propriocepce

Sytém zadních provazců

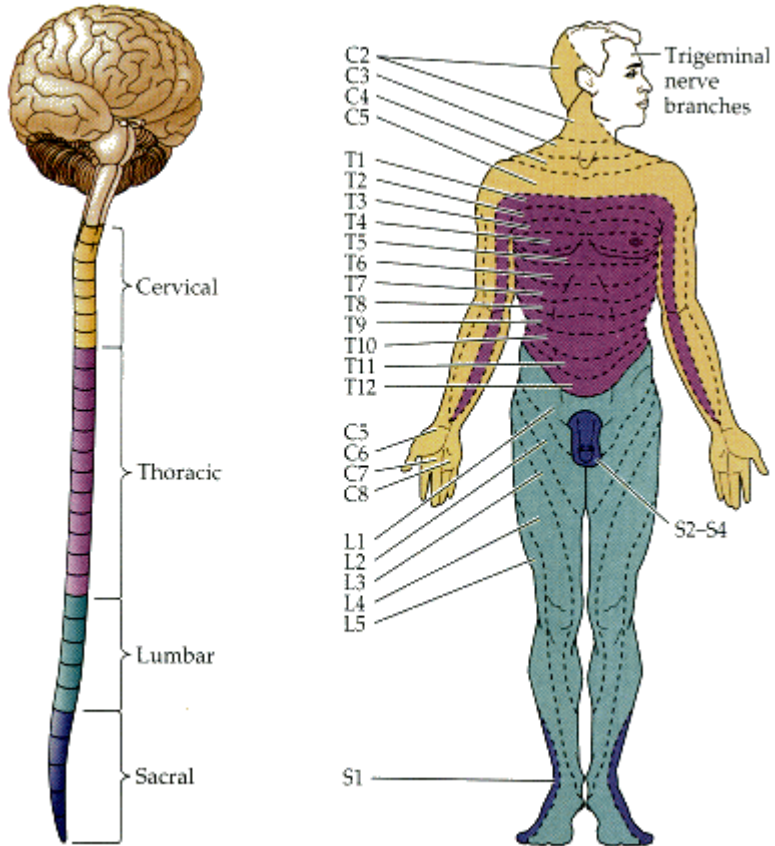
- Tr. Spinobulbaris
- Evolučně nejmladší
- Vysoká kapacita – detailní informace
- Taktilní čití
- Vibrace
- Propriocepce
- Důležité pro poznávání a jemnou motoriku
- Lepší adaptace v daném prostředí

Sytém zadních provazců

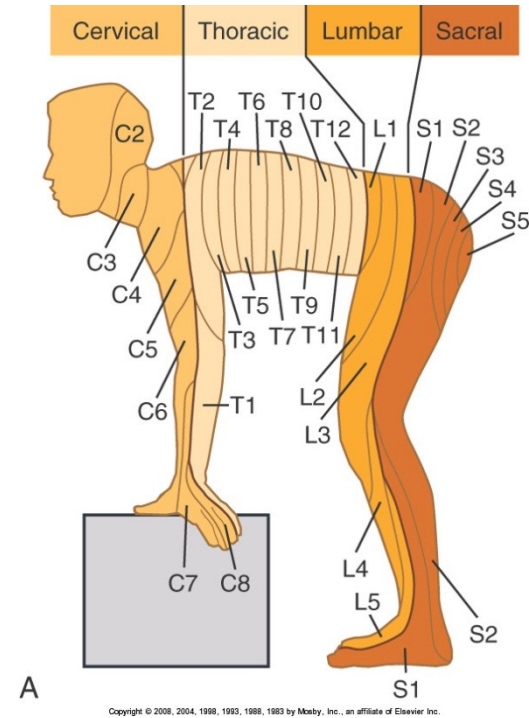
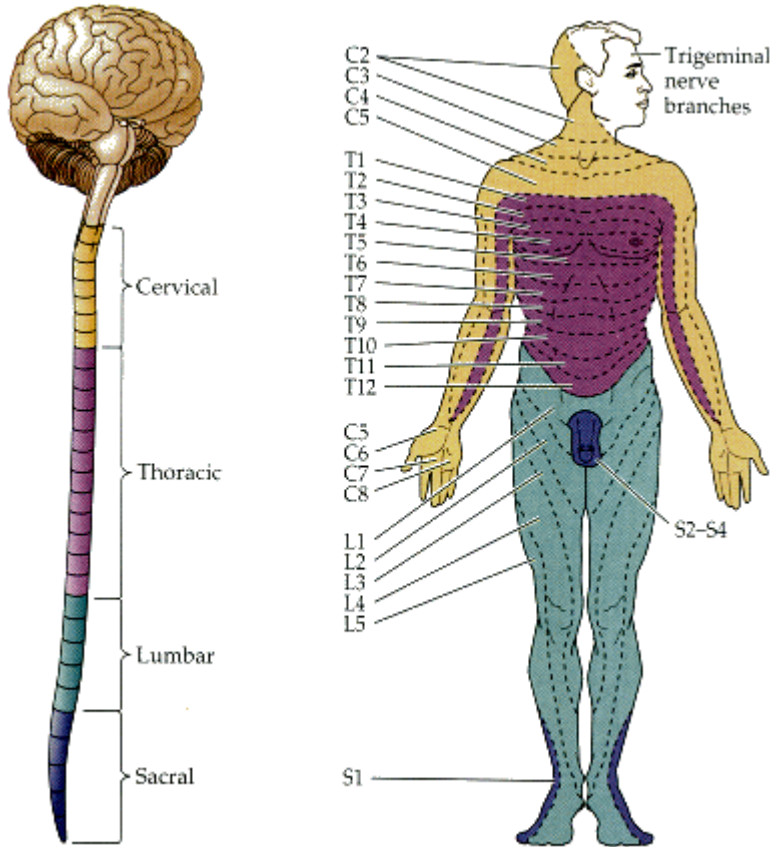
- Tr. Spinobulbaris
- Evolučně nejmladší
- Vysoká kapacita – detailní informace
- Taktilní čítí
- Vibrace
- Propriocepce
- Důležité pro poznávání a jemnou motoriku
- Lepší adaptace v daném prostředí
- Kříží střední roviny na úrovni prodloužené míchy



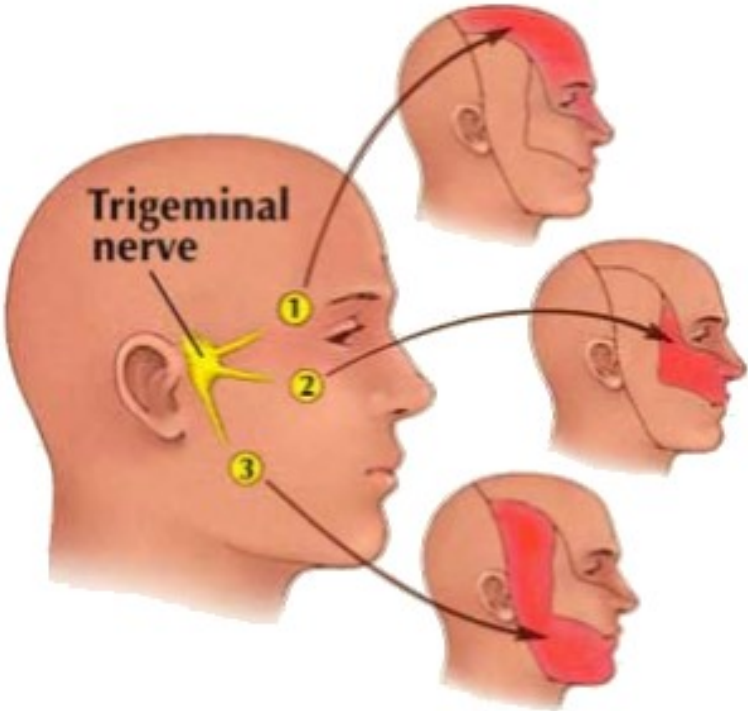
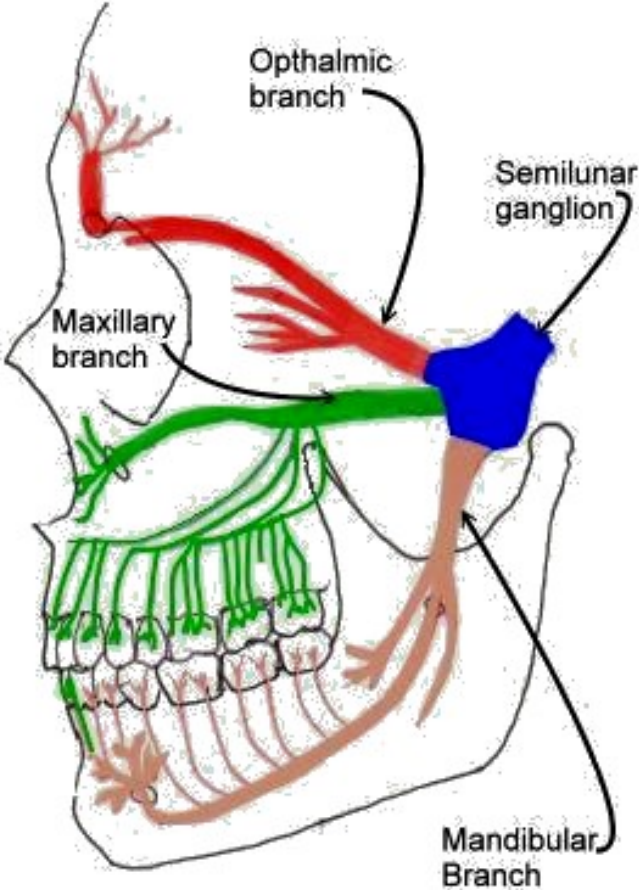
Dermatomey



Dermatomey



Trigeminální systém

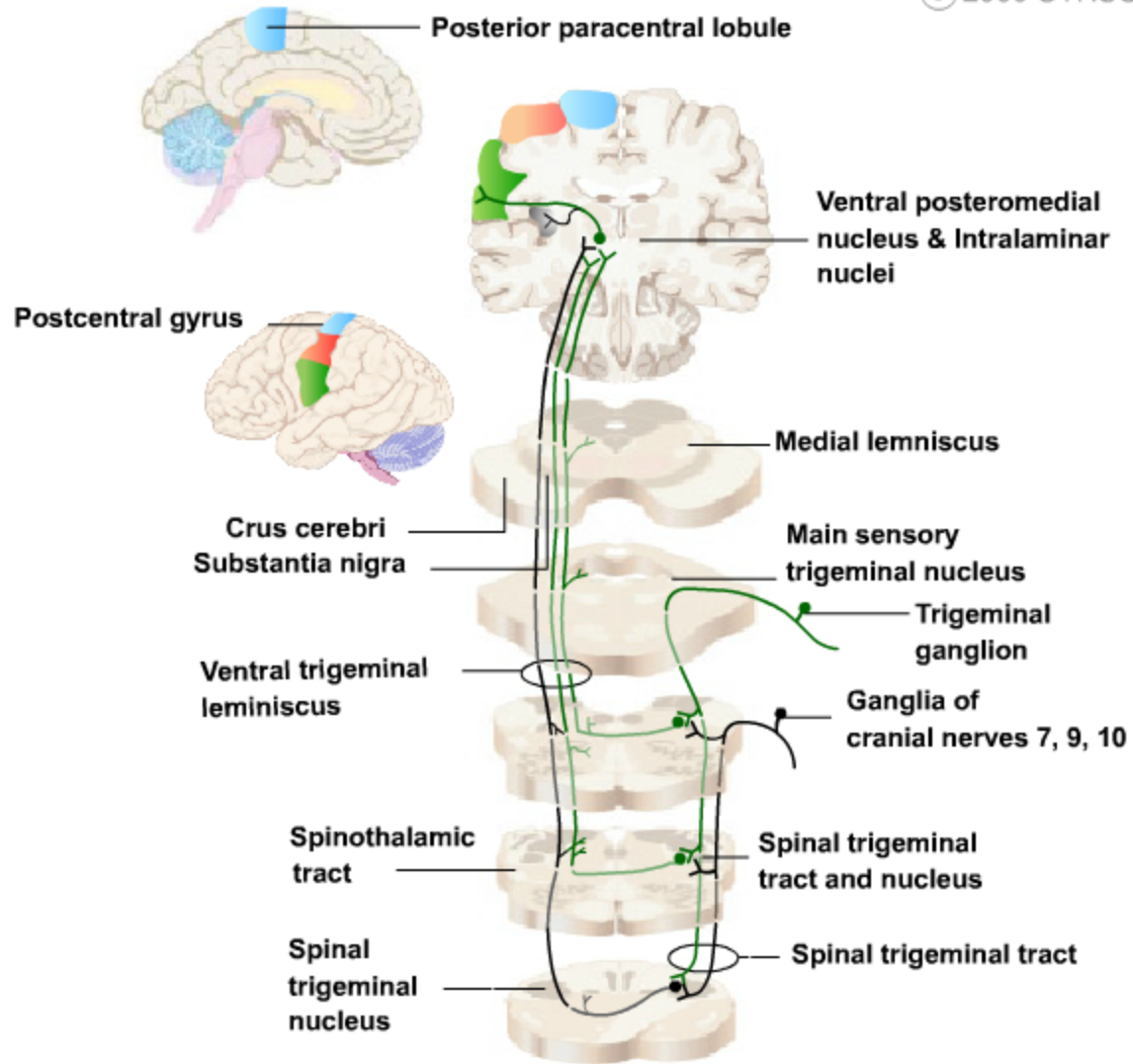


Somatosenzitivní systém - dráhy

*Table I
The Sensory Modalities Represented by the Somatosensory Systems*

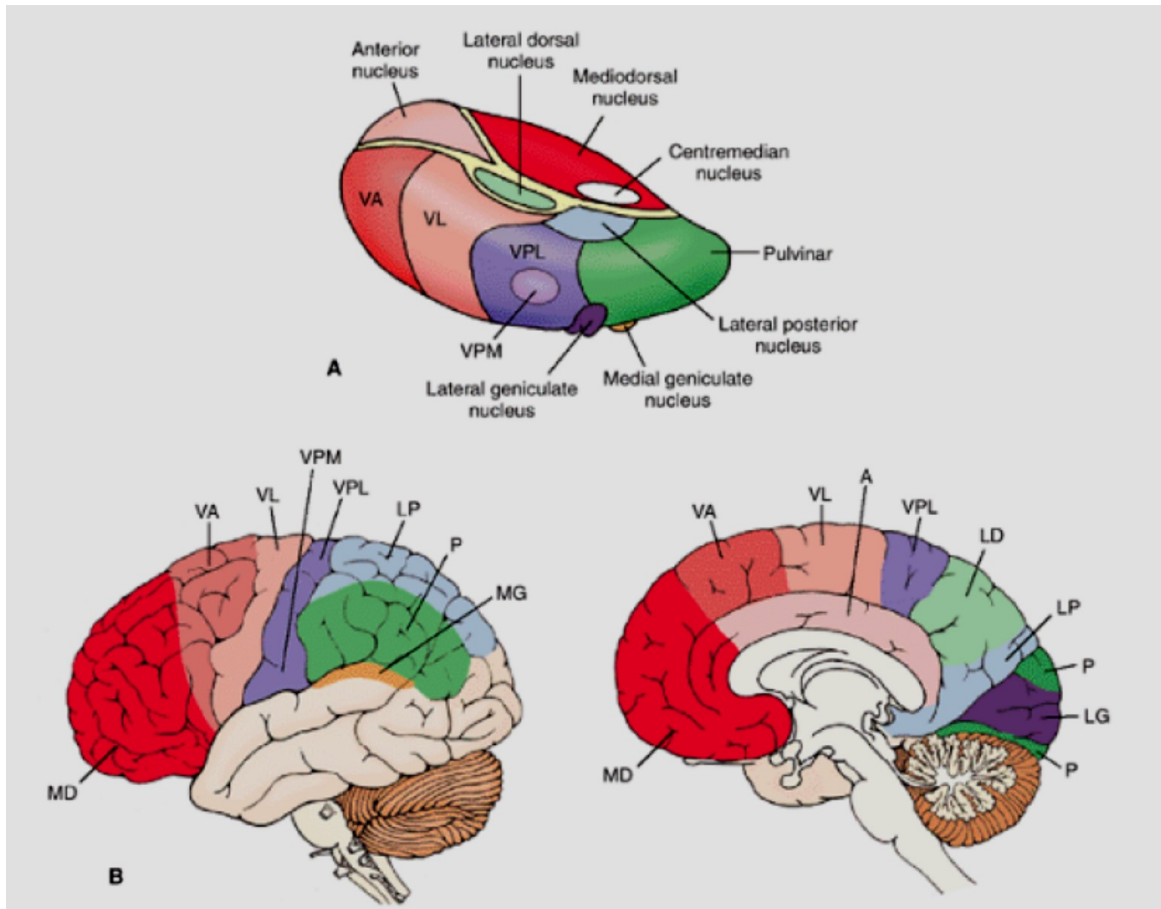
Modality	Sub Modality	Sub-Sub Modality	Somatosensory Pathway (Body)	Somatosensory Pathway (Face)
Pain	sharp cutting pain		Neospinothalamic	Spinal Trigeminal
	dull burning pain		Paleospinothalamic	
	deep aching pain		Archispinothalamic	
Temperature	warm/hot		Paleospinothalamic	
	cool/cold		Neospinothalamic	
Touch	itch/tickle & crude touch		Paleospinothalamic	
	discriminative touch	touch	Medial Lemniscal	Main Sensory Trigeminal
		pressure		
		flutter		
		vibration		
Proprioception	Position: Static Forces	muscle length		
		muscle tension		
		joint pressure		
	Movement: Dynamic Forces	muscle length		
		muscle tension		
		joint pressure		
		joint angle		

<http://neuroscience.uth.tmc.edu/s2/chapter02.html>

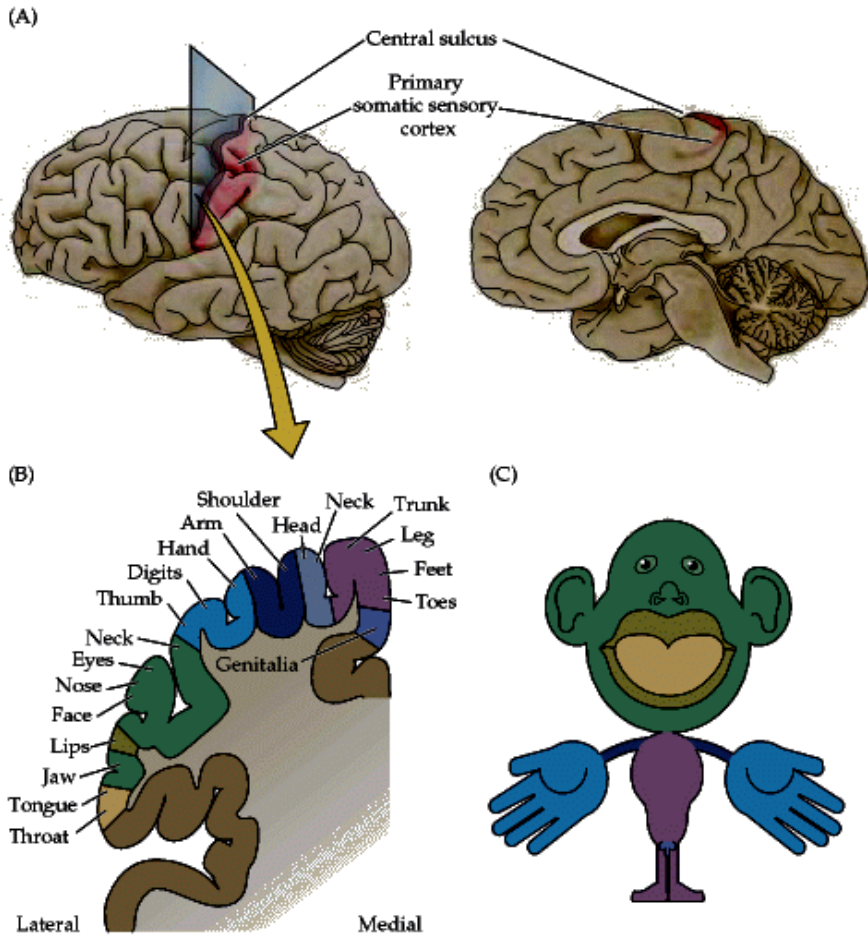


Thalamus a neokortex

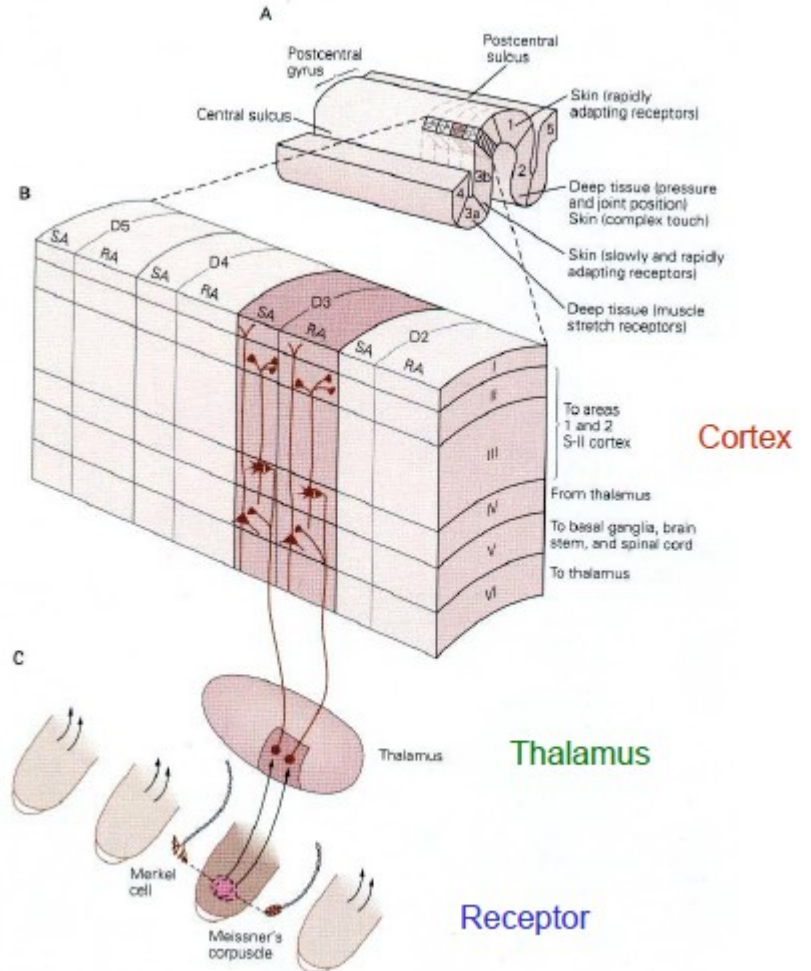
- Téměř všechny aferentní informace se přepojují v thalamu
- Výjimka - čich
- Spoje thalamu a kůry jsou obousměrné



Neokortex



<http://www.slideshare.net/drpsdeb/presentations>

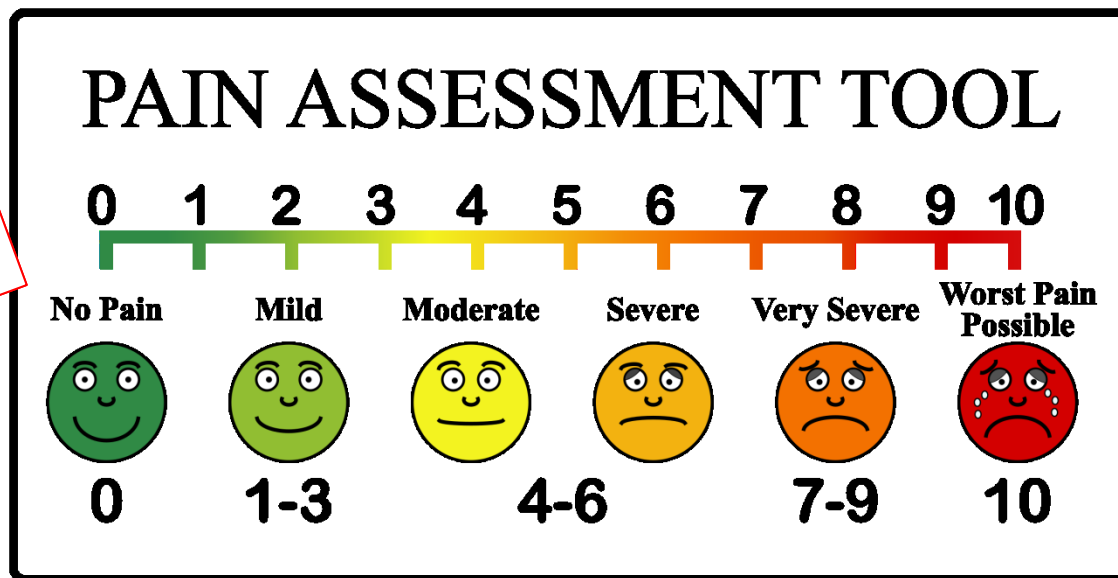


http://www.shadmehrlab.org/Courses/physfound_files/wang_5.pdf

Bolest

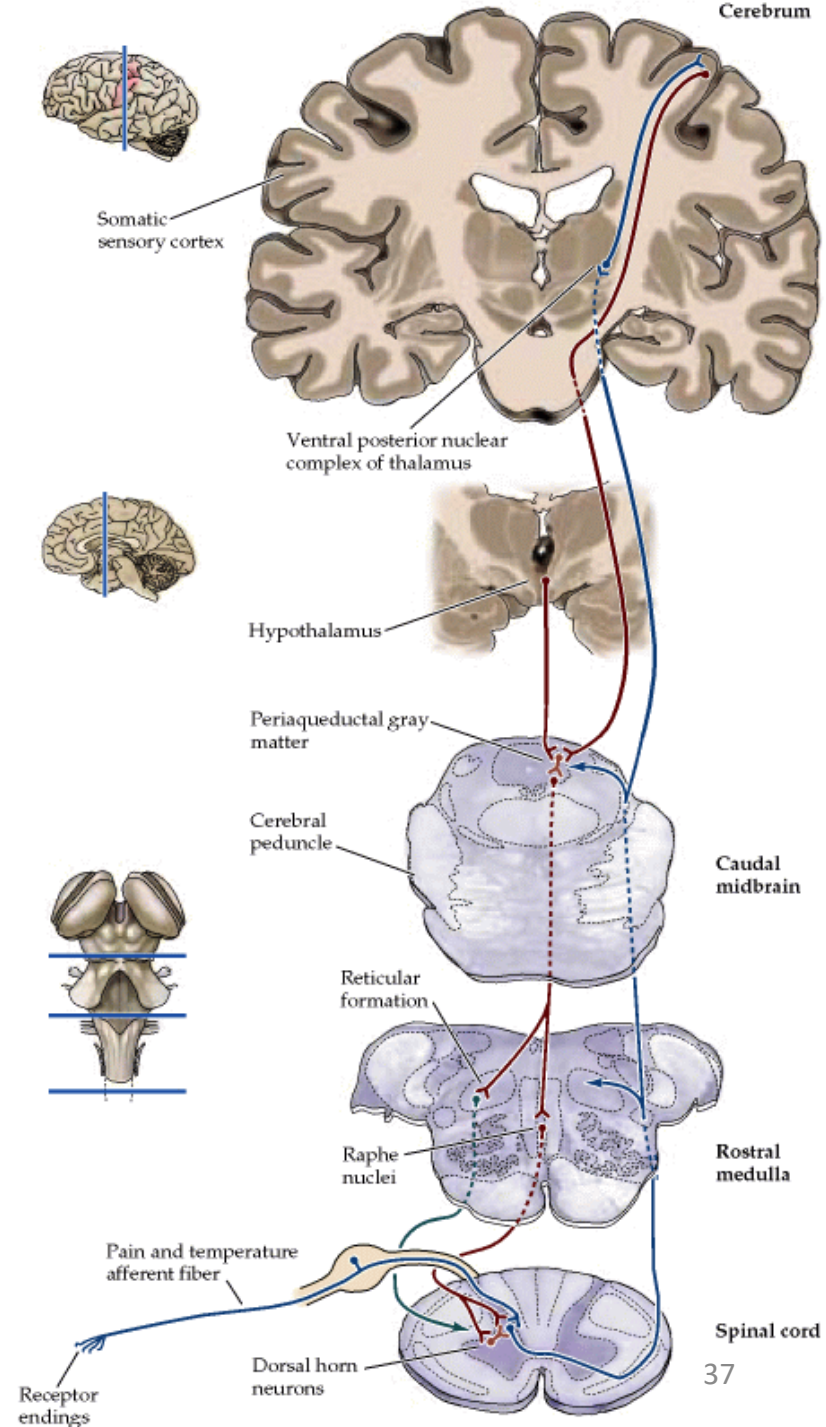
- Nepříjemný smyslový a pocitový zážitek spojený s reálným nebo potenciálním poškozením organismu
- Senzorická x psychologická komponenta
- Fyziologická x patologická bolest
- Akutní (do 6měsíců) x chronická (nad 6 měsíců)

**Subjektivní
charakter**



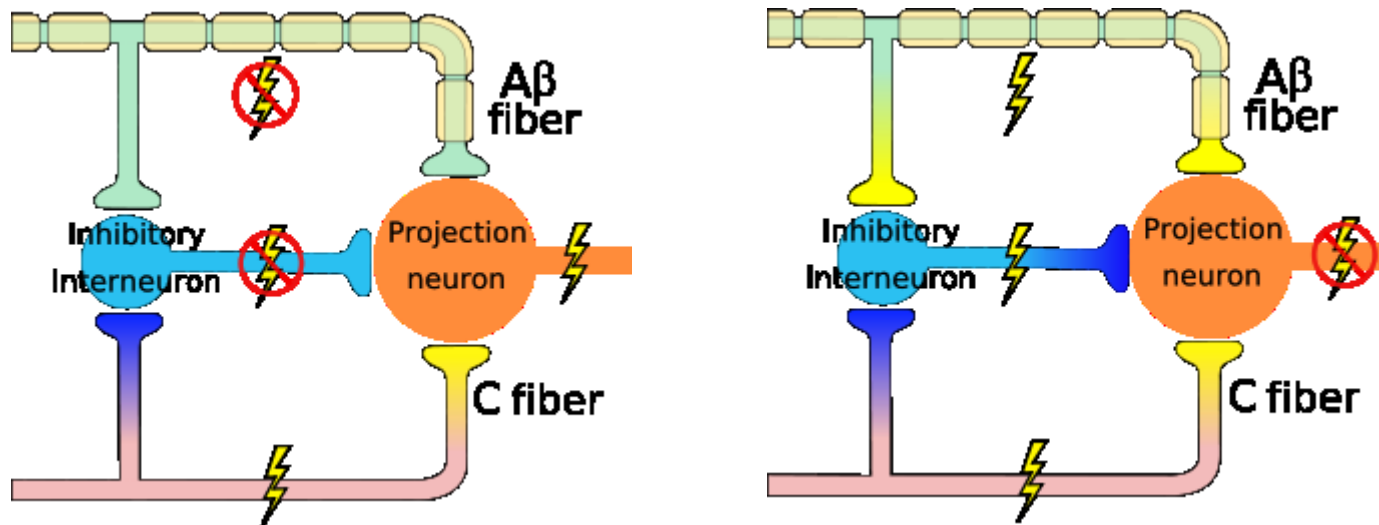
Descendentní dráhy modulující bolest

- Somatosenzorický kortex
- Hypotalamus
- Periaquaeduktální šed'
- Nuclei raphe



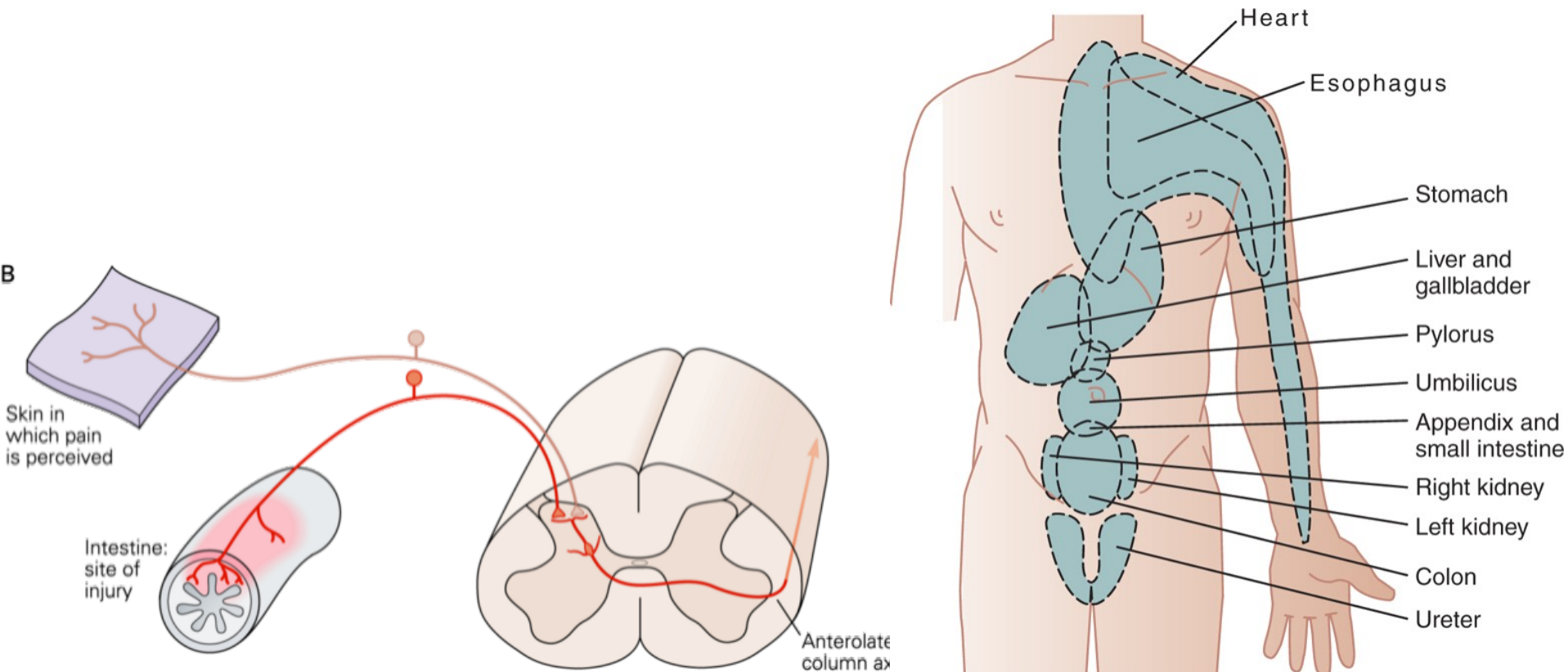
Modulace bolesti na spinální úrovni

Vrátkování bolesti



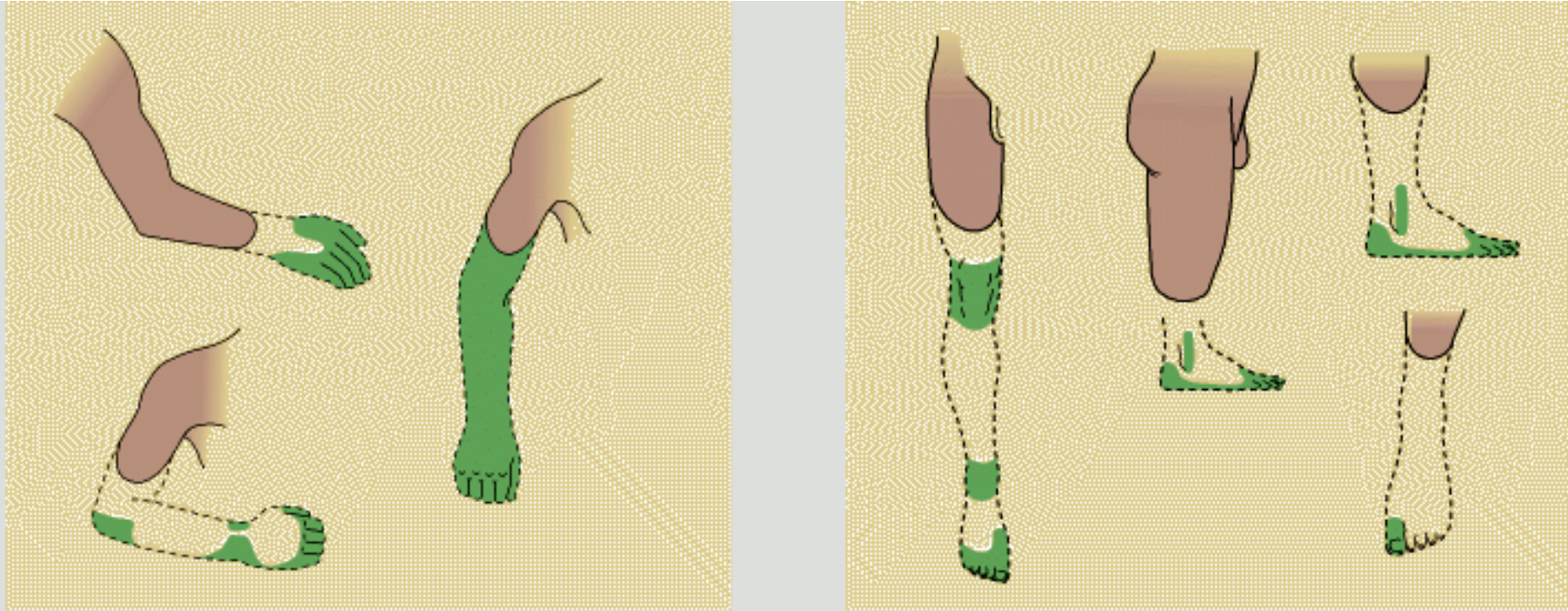
https://en.wikipedia.org/wiki/Gate_control_theory

Přenesená bolest



<http://www.slideshare.net/drpsdeb/presentations>

Fantomová bolest



<http://www.slideshare.net/drpsdeb/presentations>