

NEUROFIZIOLOGIJA AKUTNOG I HRONIČNOG BOLA

Prof. dr Dejan M. Nešić

**Stil života,
Sociokulturološki
aspekti**

**Neuroprotektivne
supstance**

Fiziologija

**RAZLIČITI PACIJENTI IMAJU
RAZLIČIT PRAG ZA BOL**

Gentika

Stres

Godine

**Funkcije mozga i
kičmene moždine**

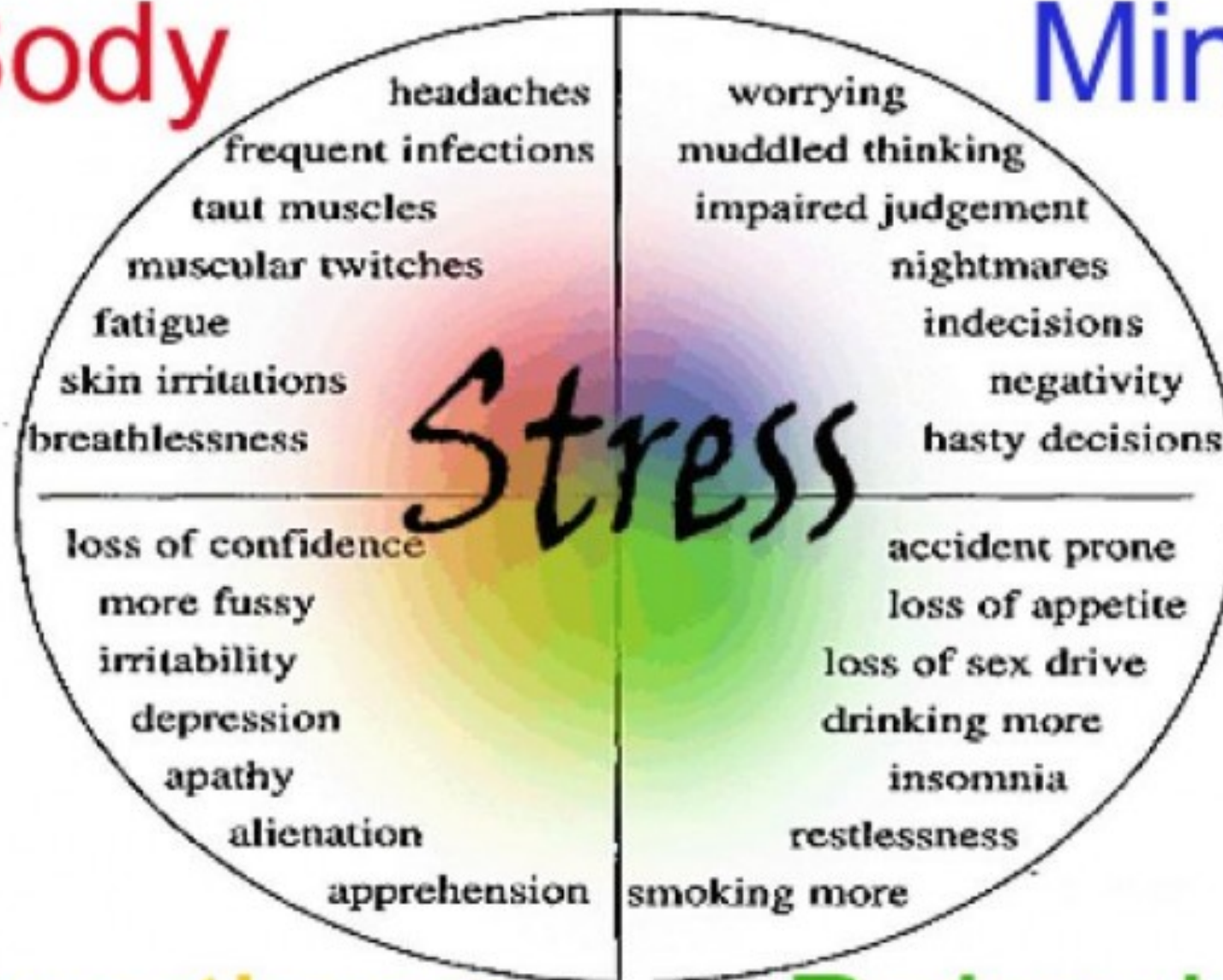
Bol je shodno novoj definiciji, uznemirujuće iskustvo sa postojećim ili potencijalnim oštećenjem tkiva sa senzornom, emotivnom, kognitivnom i socijalnom komponentom.

Williams AC, Craig KD. Updating the definition of pain. *Pain.* 2016; 157(11): 2420-2423.



Body

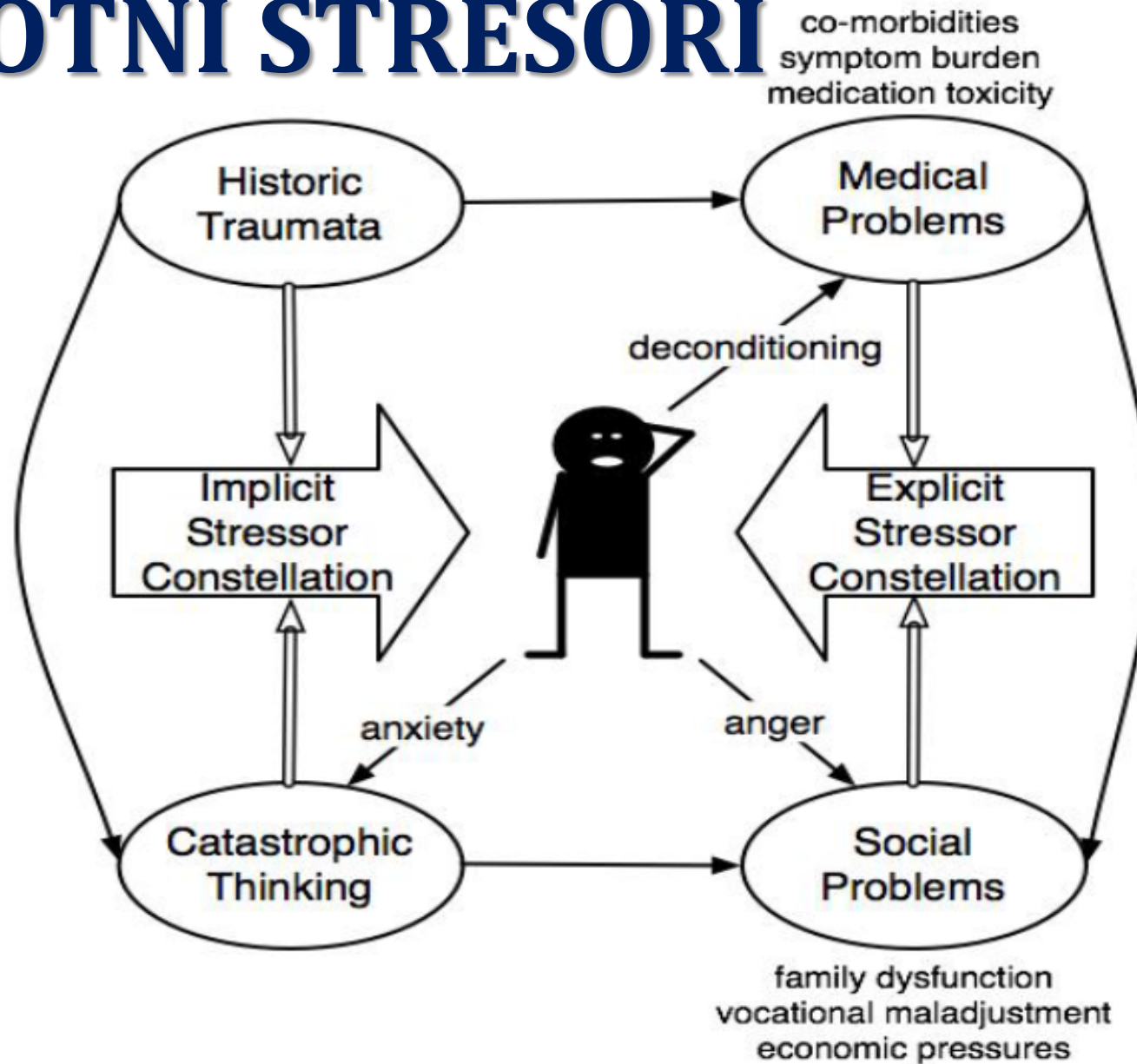
Mind



Emotions

Behavior

ŽIVOTNI STRESORI



BOL – KOMPLESNI FENOMEN



Bol je svestan,
neprijatan
senzorni doživljaj.

Bol je neprijatan
senzorni i emotivni
doživljaj koji je
povezan sa postojećim
oštećenjem tkiva.

Bol je afektivni stimulus koji izaziva refleks izbegavanja.

Bol je posledica bolesti ili lezije somatosenzornog sistema.



PAIN

karakteristična po
grupi neprijatnih osećaja,
aktivira autonomni, fiziološki,
somatomotorni odgovor (A δ i C).

BOL je filogenetski najstariji
senzorni modalitet prisutan i
kod najnižih životinjskih vrsta.

Senzacija bola informiše mozak
o štetnosti stimulusa i potrebi
za uklanjanjem takve senzacije,
a ne o kvalitetu stimulusa.



NASTANAK BOLA

BOL IZAZIVA

Inflamacija, oštećenje tkiva, lezije nerava



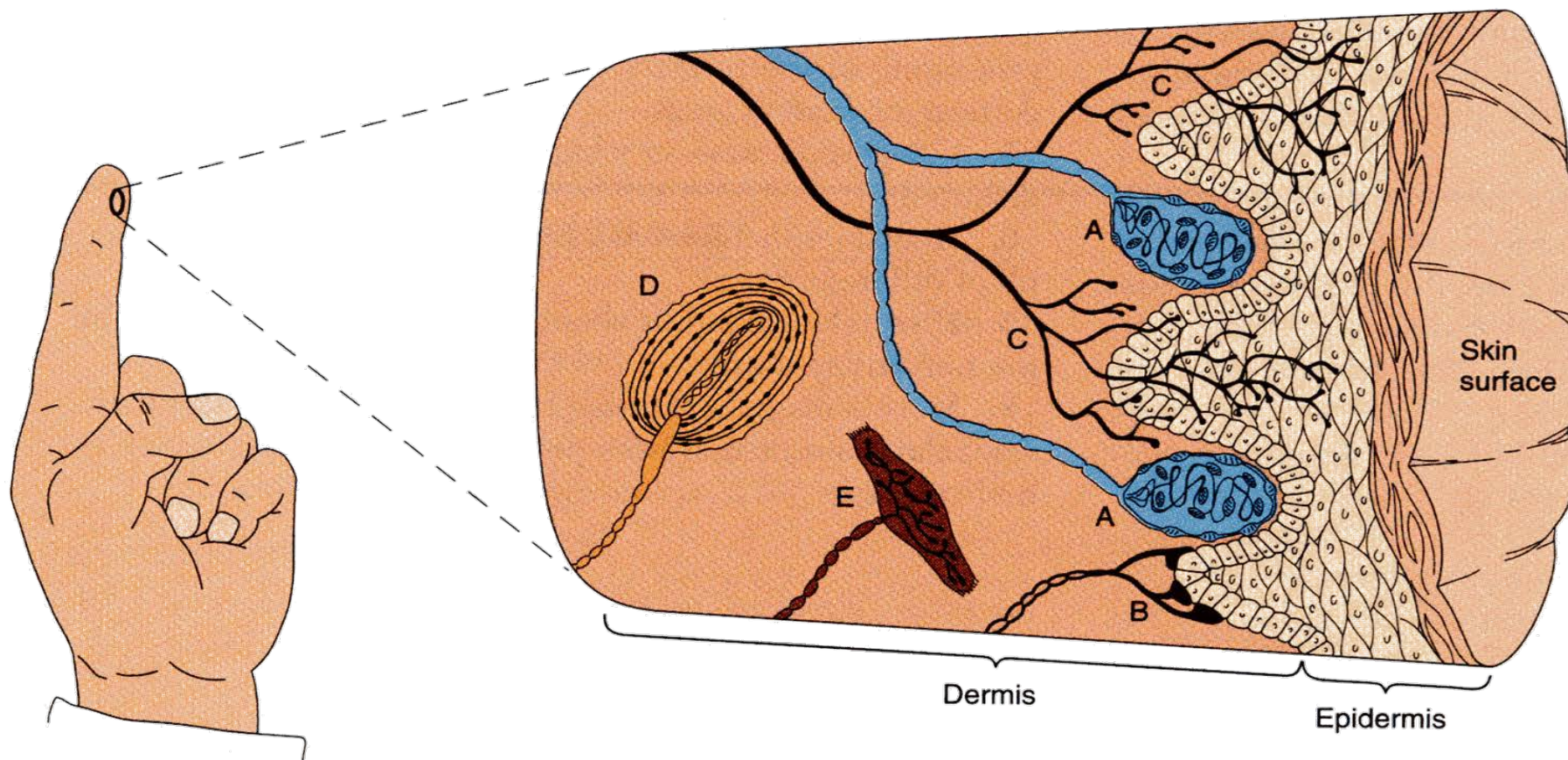
MEHANIZMI ZA NASTANAK BOLA



BOLNI SINDROMI

postoperativni bol, artritis, neuropatski bol, bol u leđima

RECEPTORI U KOŽI



- A – Tactile (Meissner's) corpuscle (light touch)
- B – Tactile (Merkle's) corpuscles (touch)
- C – Free terminal (pain)
- D – Lamellated (Pacinian) corpuscle (deep pressure)
- E – Ruffini corpuscle (warmth)

Modaliteti somatskog senzibiliteta se ostvaruje preko:

1.

TERMORECEPTORA

(TOPLO, HLADNO)

2.

HEMORECEPTORA

(UKUS, MIRIS, HEMIJSKI SASTAV KRVI)

3.

MEHANORECEPTORA

(DODIR, PRITISAK, VIBRACIJA)

4.

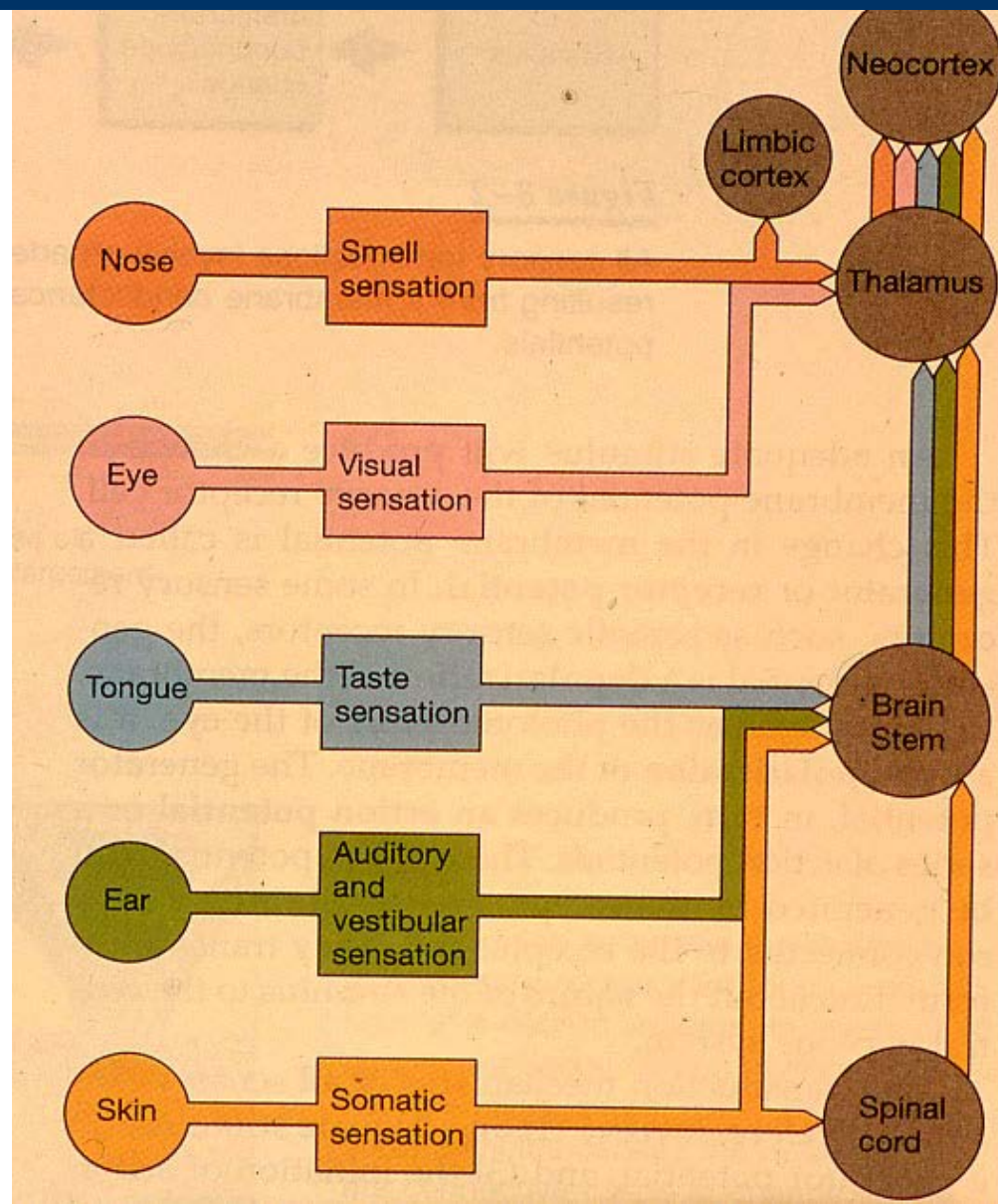
NOCIOCEPTORA

**(BOL - MEŠAVINA MEHANO, TERMO I
HEMORECEPTORA)**

5.

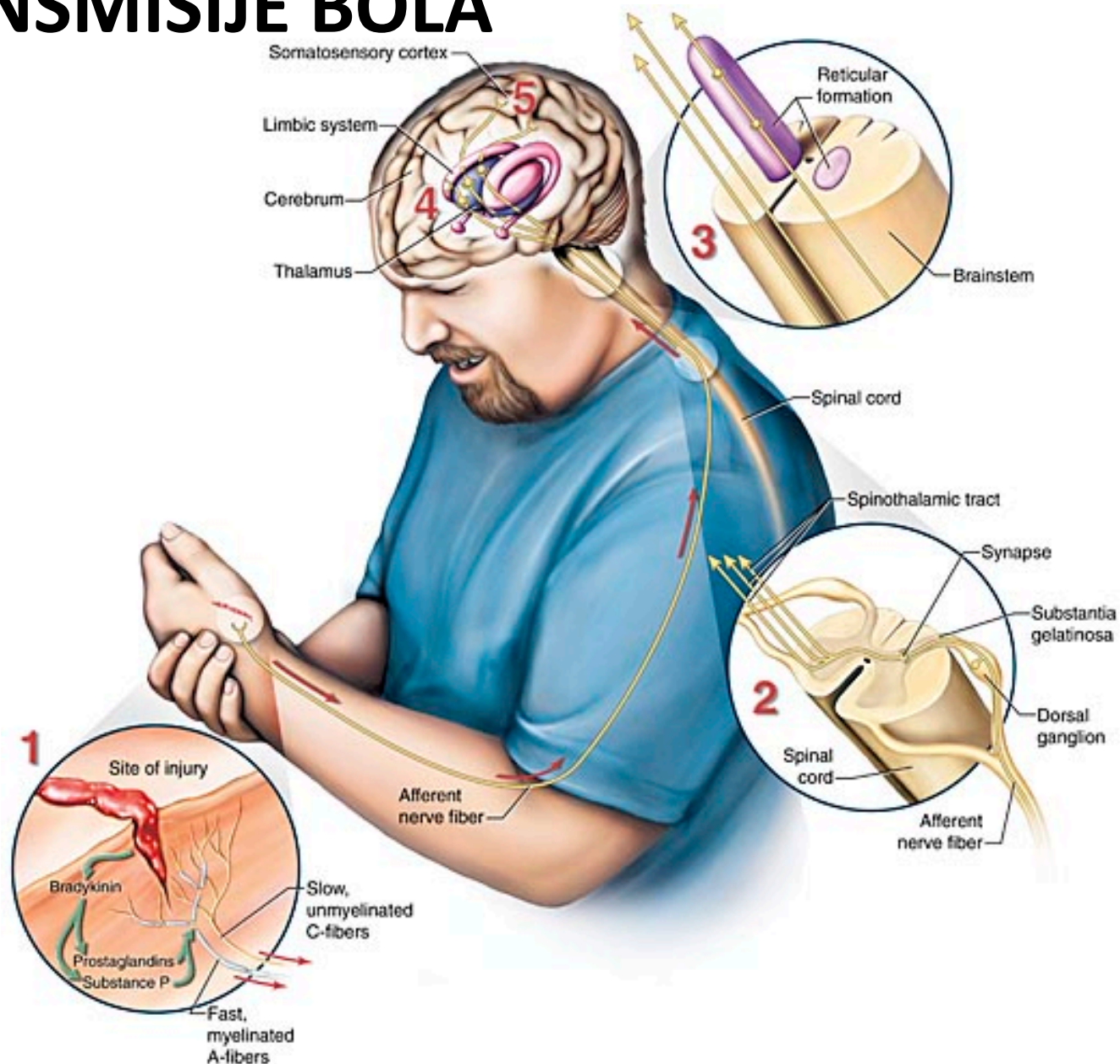
ELEKTROMAGNETSKI

(FOTORECEPTORI)

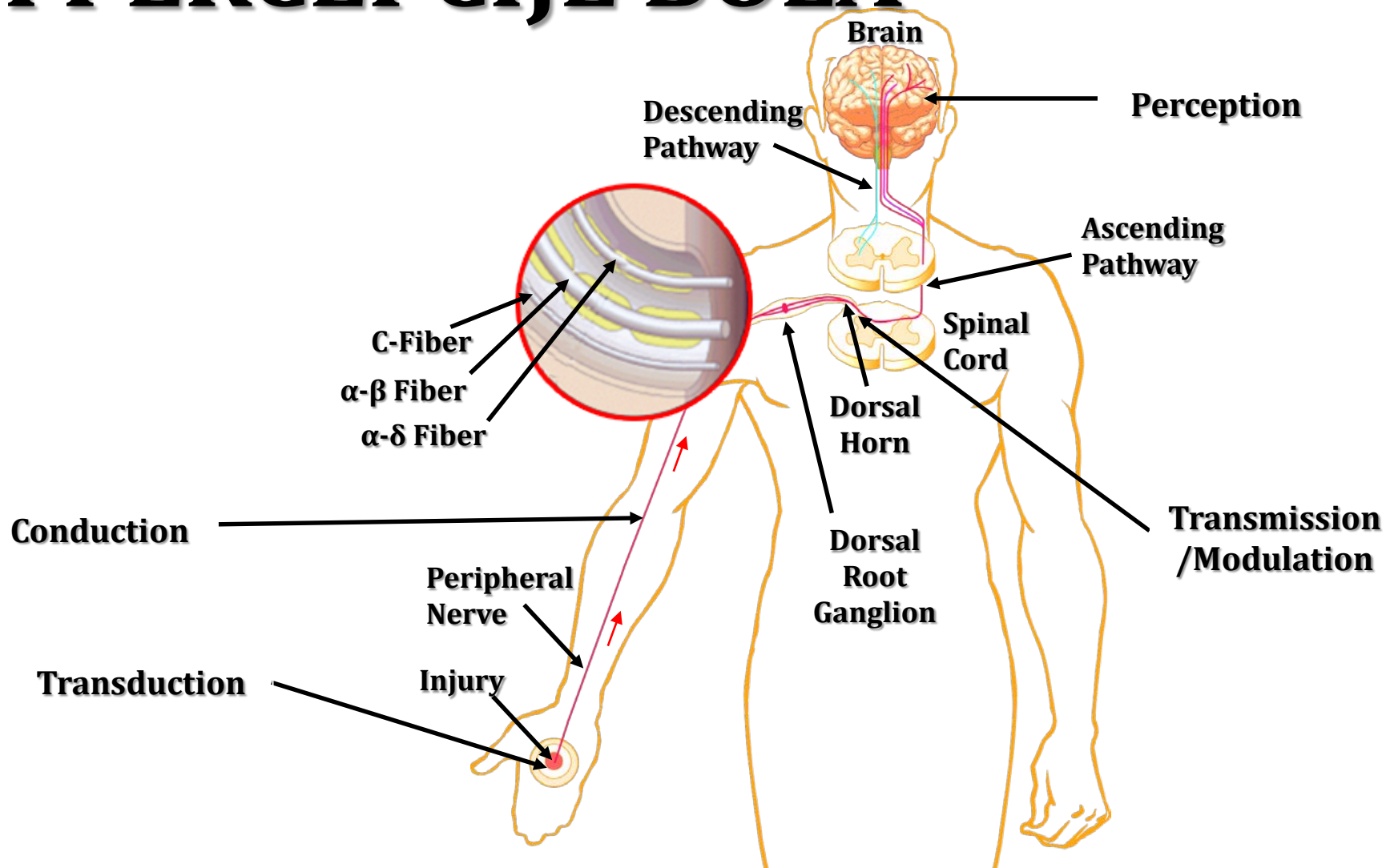


NIVOI TRANSMISIJE BOLA

1. Mesto povrede
2. Kičmena moždina
3. Retikularna formacija moždanog stabla
4. Thalamus
5. Somatosenzorni koteks

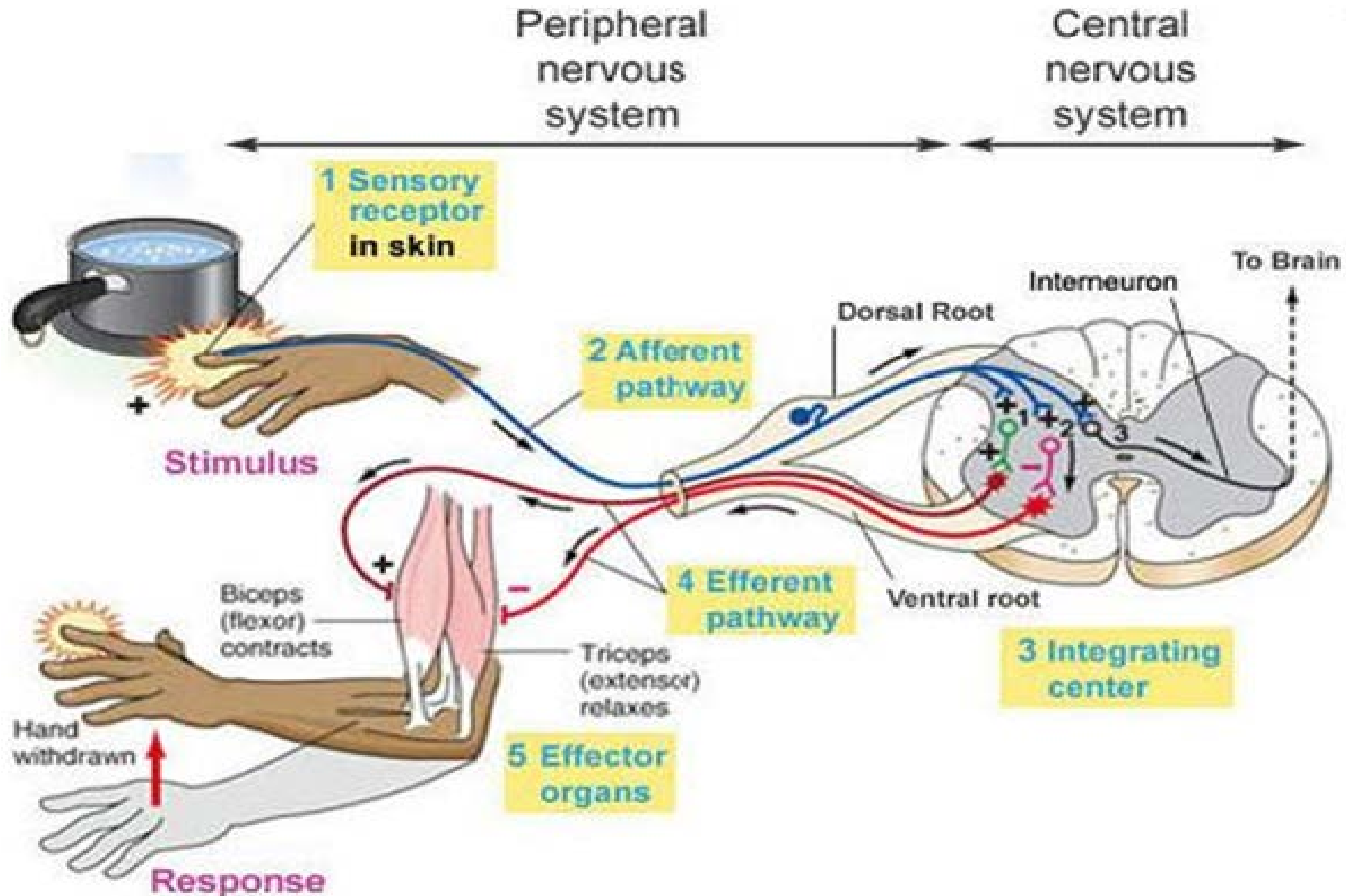


NIVOI PERCEPCIJE BOLA



1. Galer BS, Dworkin RH. *A Clinical Guide to Neuropathic Pain*. Minneapolis, MN: McGraw-Hill; 2000.
2. Irving GA, Wallace MS. *Pain Management for the Practicing Physician*. New York, NY: Churchill Livingstone; 1997.
3. Woolf CJ, et al. *Ann Intern Med*. 2004;140:441-451.

ZAŠTITNI REFLEKS KAO POSLEDICA AKTIVIRANJA RECEPTORA ZA BOL



SOMATSKI BOL

(Somatska inervacija senzitivnim vlaknima spinalnih i kranijalnih nerava)

I prema lokalizaciji:

- **Površni (iz kože i sluzokože)**
- **Duboki (iz ligamenata, mišića, zglobnih kapsula, tetiva, periosta)**

II kvalitetu (karakteru):

- **Akutna bol : (Brz, oštar, dobro lokalizovan i sa istovremenom stimulacijom receptora za dodir)**
- **Hronična bol: (Spor, žareći, obično povezan sa masivnim oštećenjem tkiva i slabom lokalizacijom)**

III Mehanizmu nastanka:

- **PRAVI (NOCICEPTIVNI)**
- **INFLAMACIJSKI**
- **NEUROPATSKI**

HRONIČAN BOL

(perzistentan, spori, bol pečenja, žareći, potmul, tup)

- počinje sekundu ili kasnije nakon bolnog nadražaja**
- vremenom se njegov intenzitet pojačava (u toku minuta, sati ili dana)**
- broj nadražanih receptora se tokom vremena pojačava**
- bol se javlja mnogo lakše, jer se prag za aktivaciju receptora smanjuje**

Hroničan bol je specifičan zdravstveni problem i bolest per se sa pravom na lečenje (EFIC's Declaration, D. Niv, M. Devor 2001).

HRONIČNI BOL JE POSEBNI ETITET

“Bol može biti upozoravajući signal koji spašava živote mnogih ljudi.... ali i signal koji uništava živote mnogih drugih ljudi. Hronični bol, nije upozorenje koje sprečava povredu ili bolest. Hronični bol je bolest, rezultat poremećaja u neuronu koji je pošao "naopako"“.

MELZAK, 2005

AKUTNI BOL

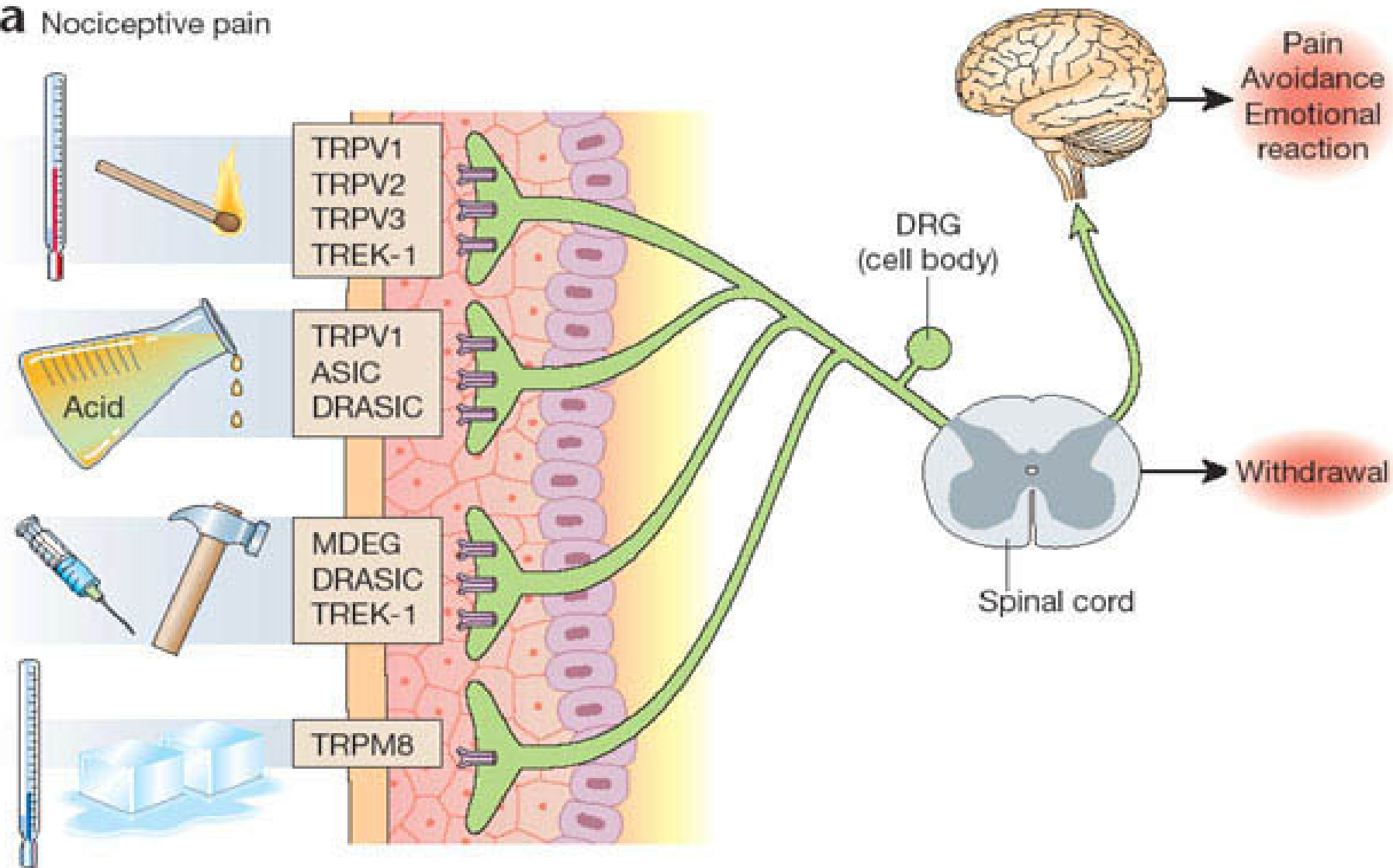
Oštar, bockajući, akutni bol
Oseća se 0,1 s posle nadražaja
Izazvan mehaničkim i termičkim stimulusima
Nastaje kada se koža ubode iglom, poseče nožem, opeče...
Oseća se na koži i manje u dubokim tkivima

HRONIČNI BOL

Potmuli, dugotrajni, hronični bol
Oseća se par sekundi posle nadražaja
Izazvan mehaničkim i termičkim Izazvan stimulusima
Vežan je za razaranje tkiva
Oseća se i na koži i u dubokim tkivima

NOCICEPTIVNI BOL

a Nociceptive pain

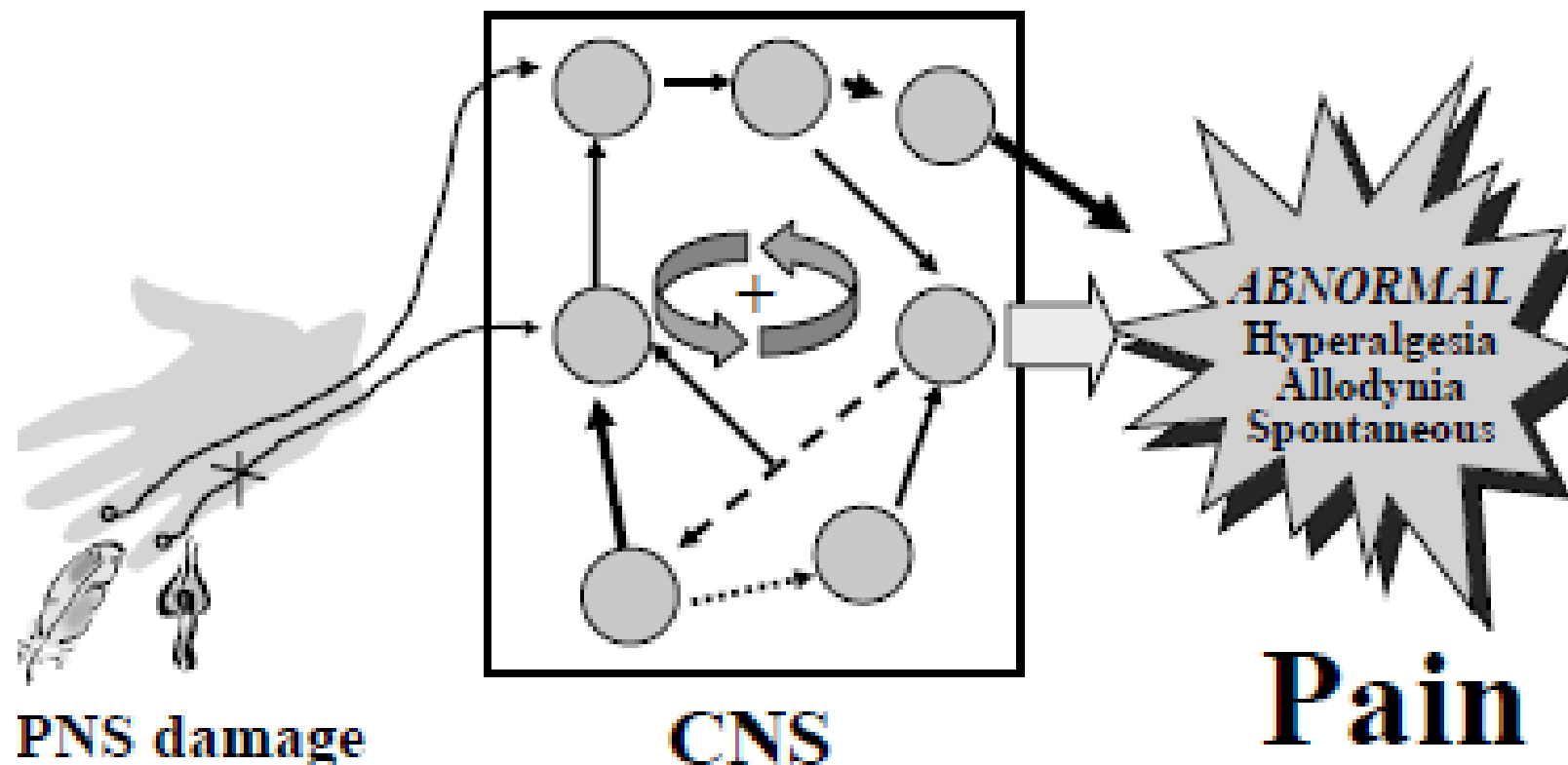


PERIFERNI NEUROPATSKI BOL

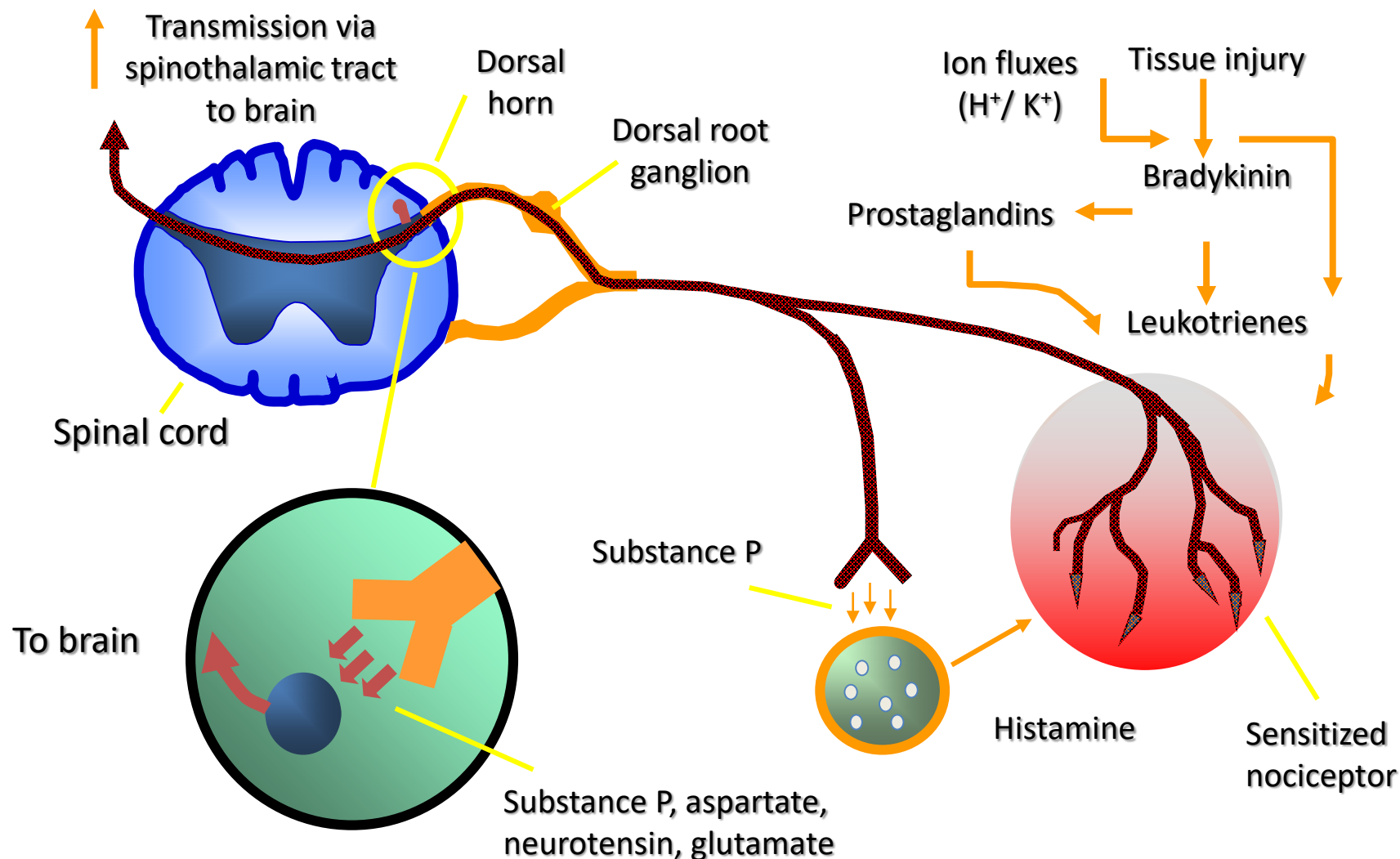
Neuropathic pain

Pain due to dysfunction or damage to peripheral nerves

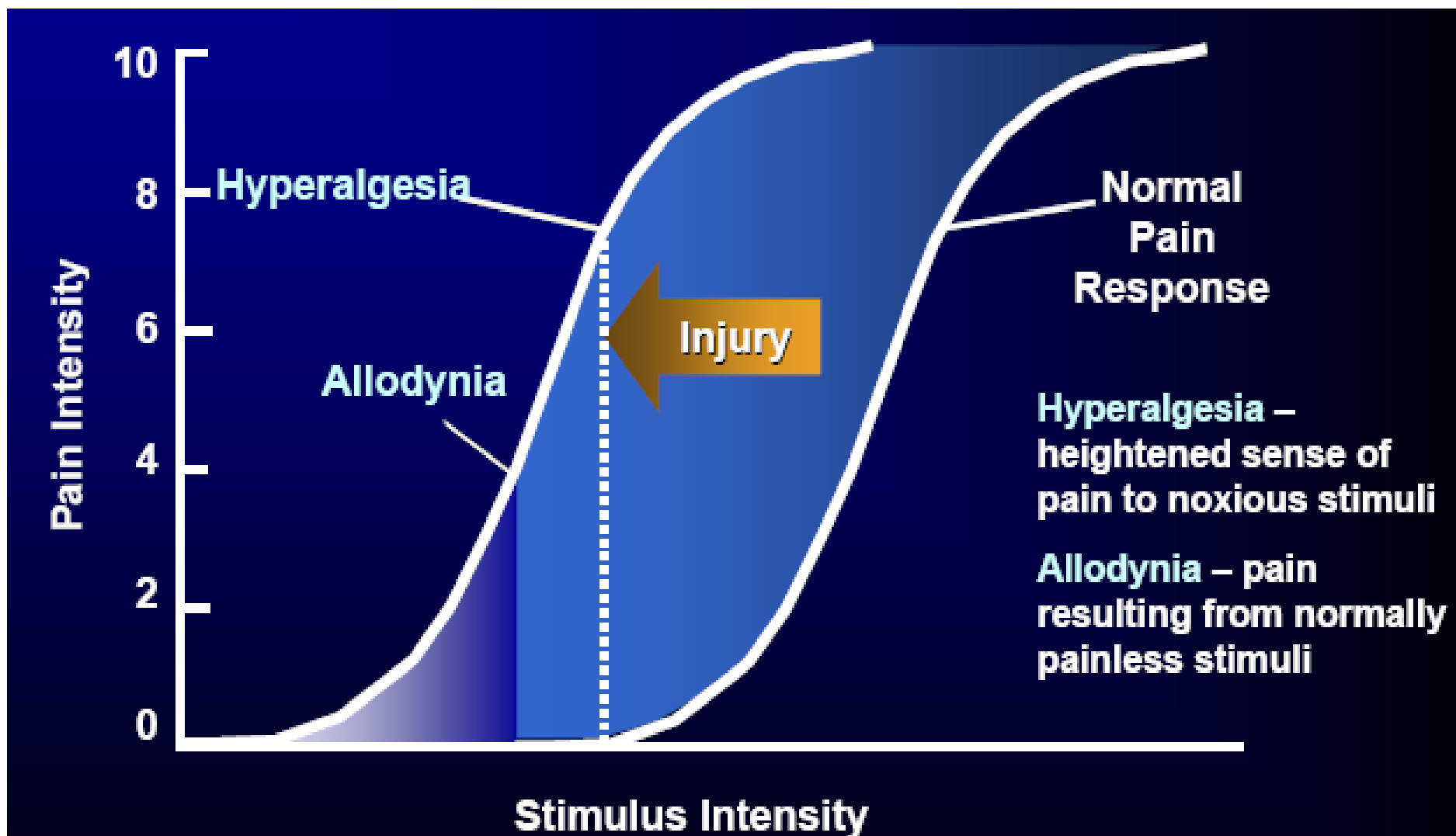
Pain persists in the absence of the initial injury



MEHANIZAM NASTANKA HRONIČNOG BOLA



SENZITIZACIJA





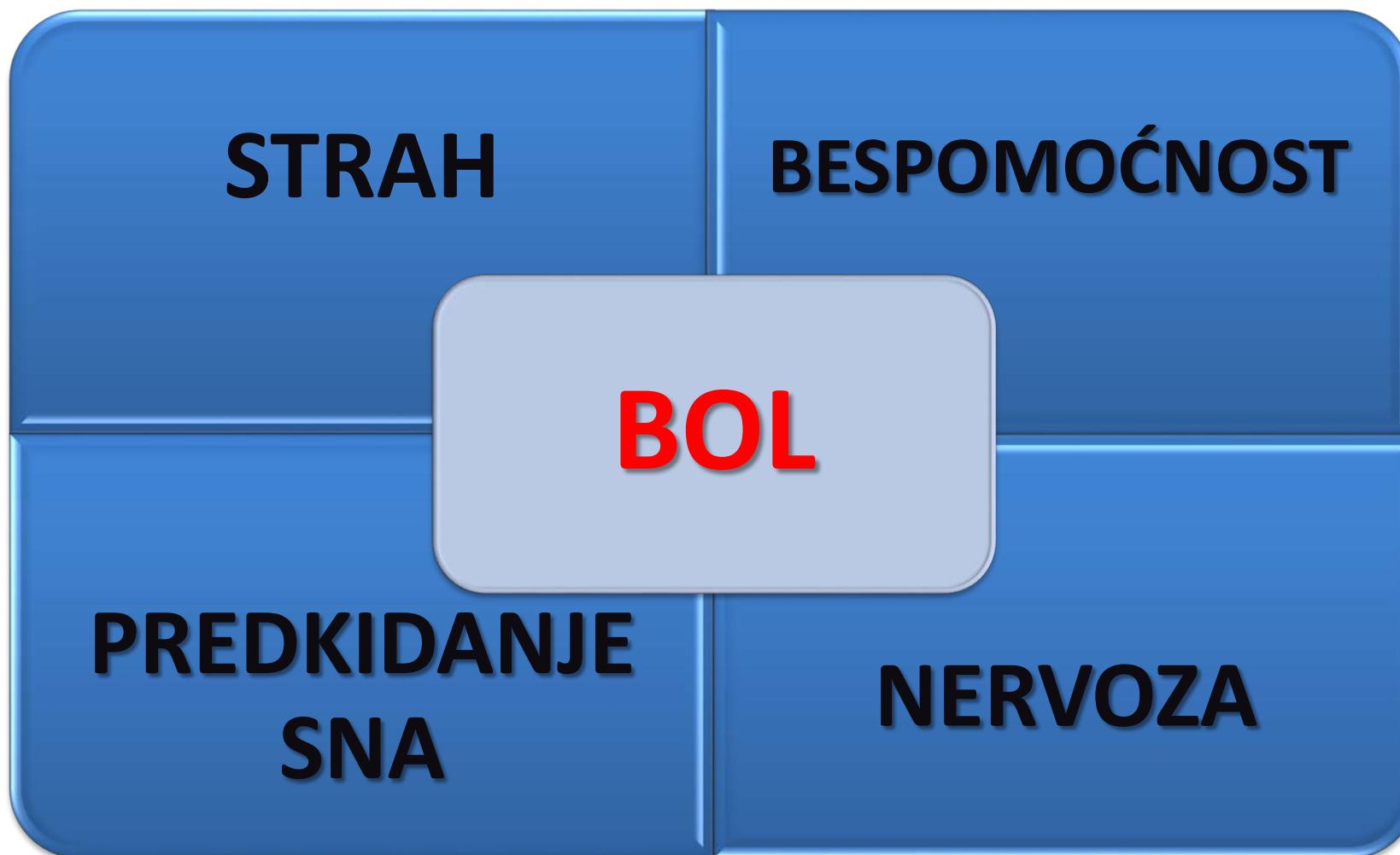
**Visceralni
nocioptori su
lokalizovani u
organima i
unutrašnjim
šupljinama.**

**Slabo lokalizovan,
neprijatan i povezan
sa mučninom,
gađenjem....**

Širi se u druge regije.

**Uključuju se
visceralna,
vegetativna vlakna.**

BOL



POSLEDICE BOLA



Neuromatrix

