

A fájdalomérzékelés folyamata, a fájdalomcsillapítás főbb módszerei, fejlett technológián alapuló rehabilitációs lehetőségek

Prof. Dr. Fazekas Gábor



Semmelweis Egyetem
Rehabilitációs Klinika



Szegedi Tudományegyetem
Szent-Györgyi Albert
Orvostudományi Kar
Rehabilitációs Medicina Tanszék



Hatodik érzék?

Látás
Hallás
Tapintás
Szaglás
Ízlelés



Specifikus receptorok,
jól definiált stimulusra
kialakuló ingerület

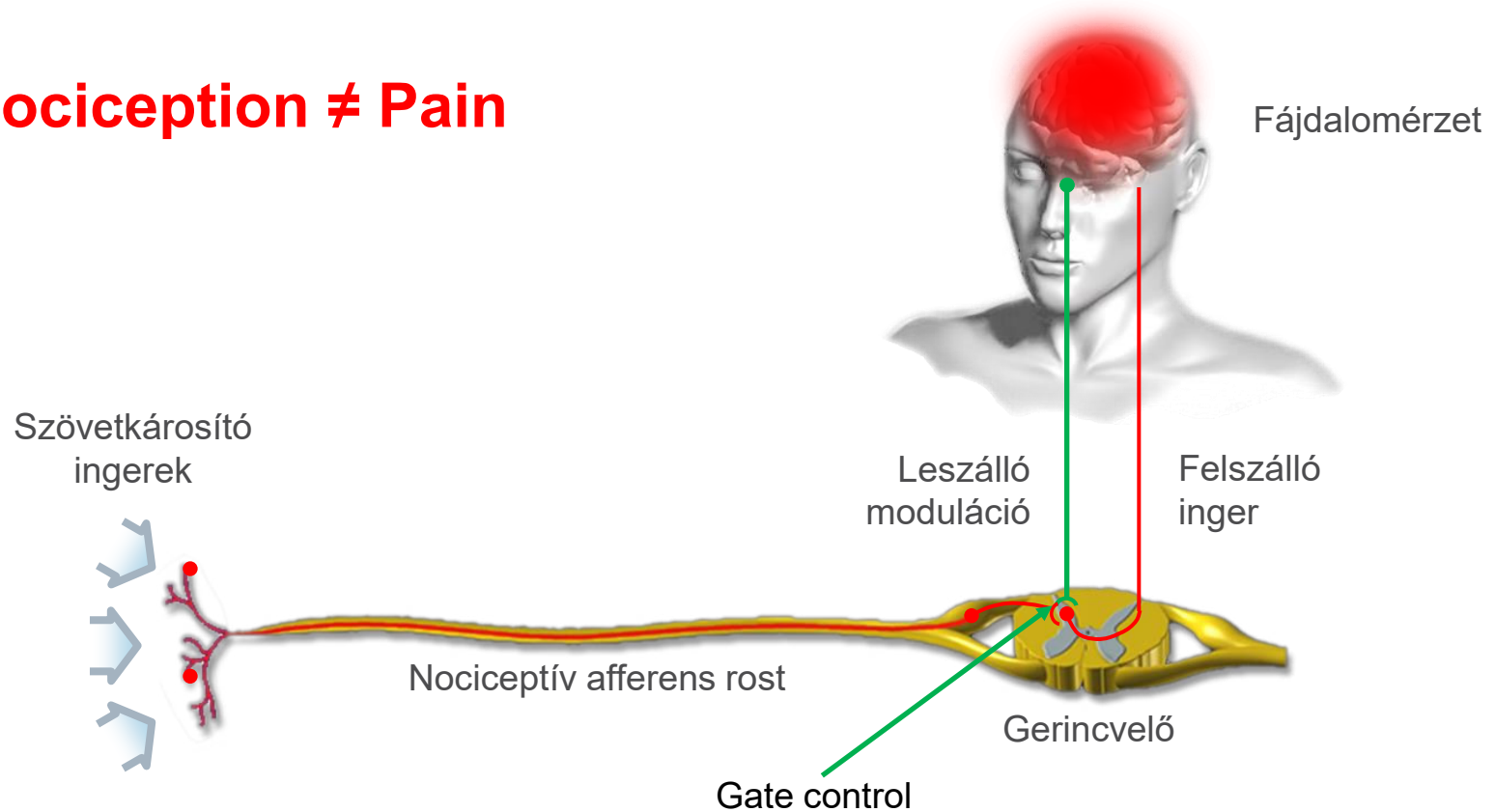
Fájdalom



NEM FÁJDALMAT ÉRZÉKELÜNK!
A nociceptorok által érzékelt stimulusból
komplex információ-feldolgozó hálózat
működésének eredményeként
LEHET fájdalom

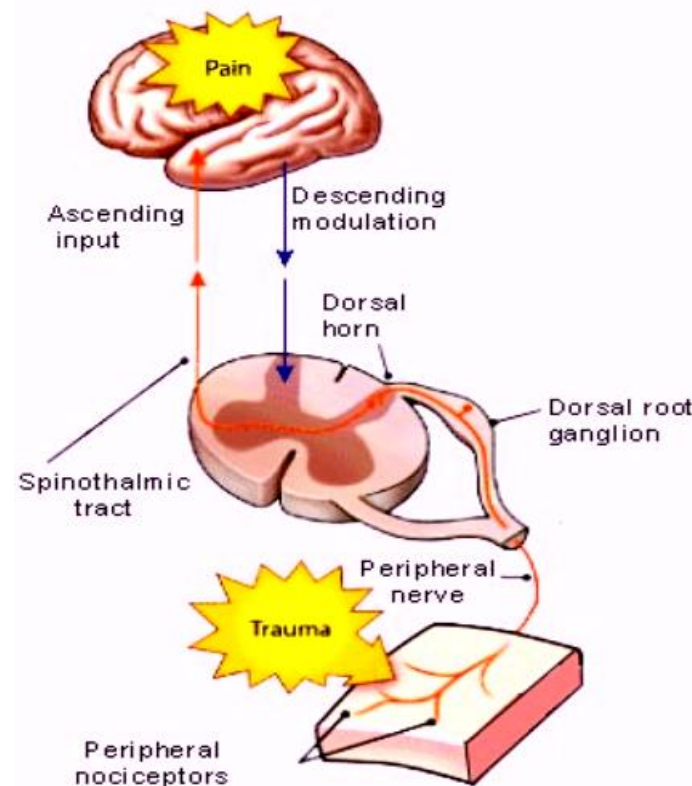
A fájdalmat eredményező idegimpulzusok

Nociception $\neq$ Pain



A szövetkárosodástól a fájdalomig

- Szövetkárosodás ill. fenyegető veszélyének érzékelése indítja be a nociceptív folyamatot
- Számos pályán át jut a nociceptív ingerület az agyba, annak különböző területeire
- A fájdalom érzet az agyban alakul ki



A nociceptortól a fájdalomig

Nociceptor:

- nyomási
- termikus
- polymodalis

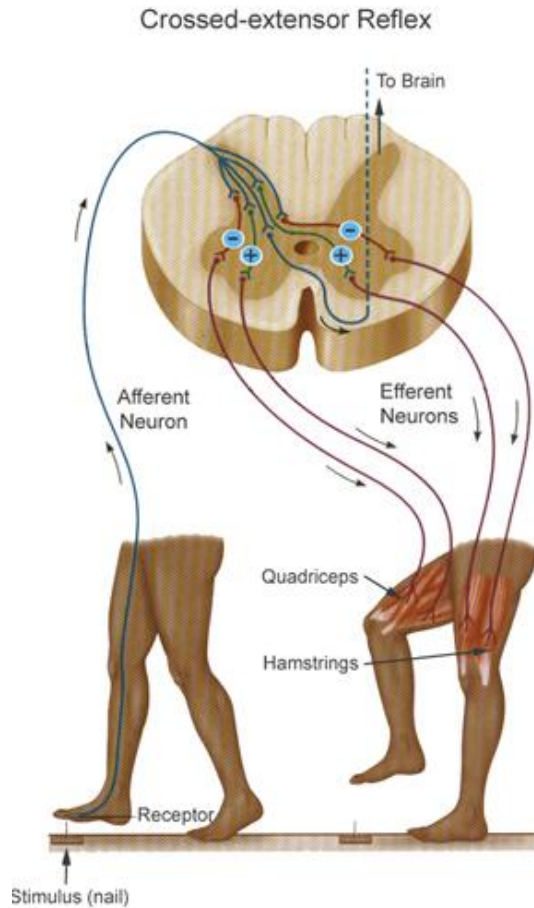
Perifériás ideg:

A-delta és C-típusú rostok

Gerincvelői átkapcsolódás:

- interneuronok – gv-i szintű reflexválasz
- projektív neuronok – felszálló pályák az agyba

Gerincvelői reflexek



- Védekező-reflex
- Szimpatoadrenalis reflex

Felszálló pályák

- Szomatikus
- Visceralis

A szomatikus fájdalom felszálló pályái I.

Spinothalamicus:

Gerincvelői szinten kereszteződik > Thalamus VPL > Gyrus postcentralis (elsődleges fájdalomérző központ): szigorú somatotopia — *localisatio, intenzitás, időtartam*

Spinoreticulothalamicus:

Gerincvelői szinten részben kereszteződik > Formatio reticularisba collaterálisokat ad és onnan rostokat vesz fel > Medialis thalamus, intralaminaris magvak > másodlagos érzőkéreg, insula > limbikus rendszer — *viselkedési válasz, emlékezés, félelem*

Spinoreticularis:

Formatio reticularisban lévő aminerg rendszer — *autonóm válasz*

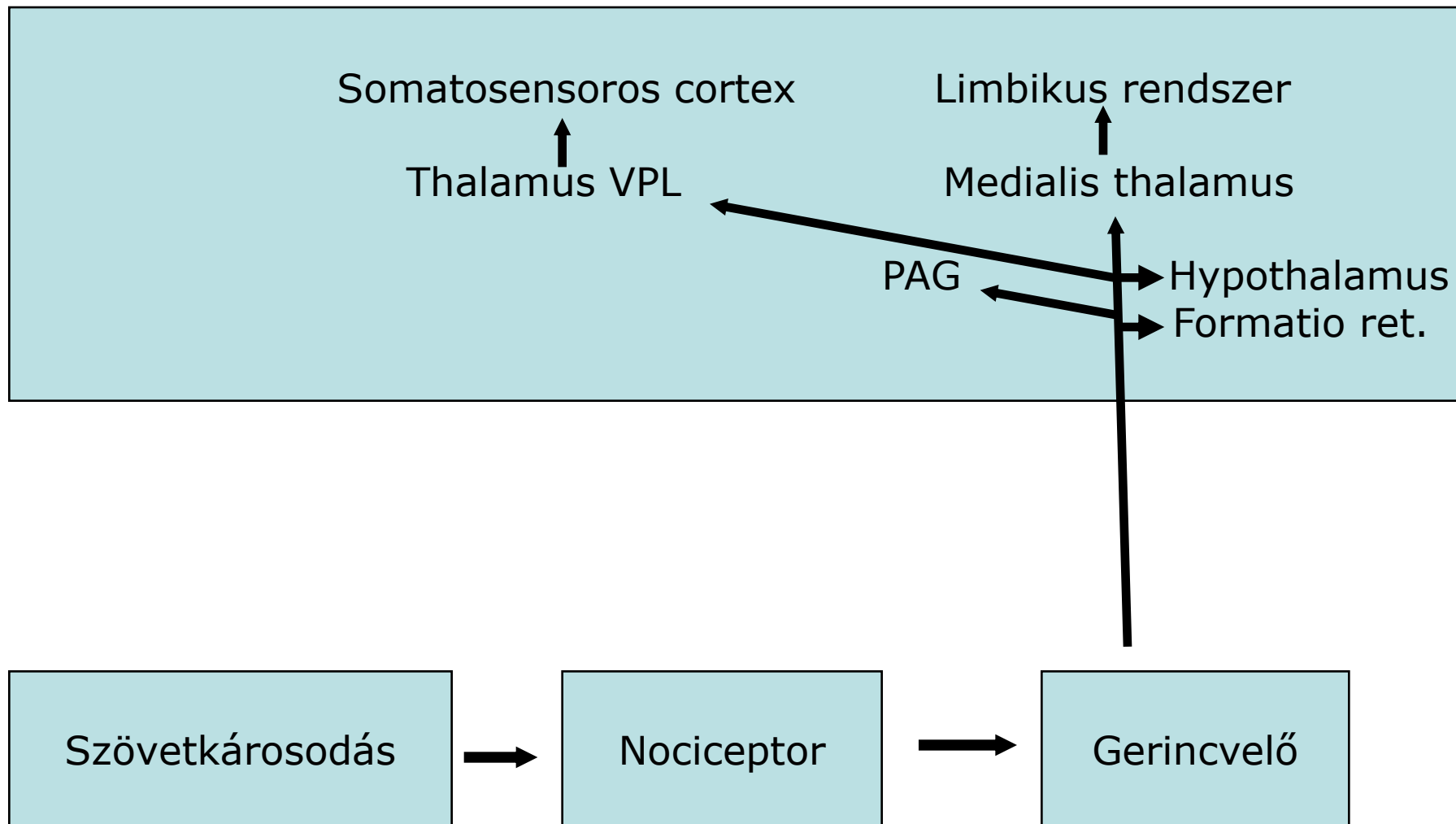
A szomatikus fájdalom felszálló pályái II.

Spinohypothalamicus:

Önálló pálya a hypothalamushoz – *endokrin válasz, stressz reakció*

Spinomesencephalicus:

Gerincvelő hátsó szarv > ipsilateralisan >
Periaqueductalis szürkeállomány (PAG) >
leszálló, fájdalomérzést gátló pályák – *modulatio*

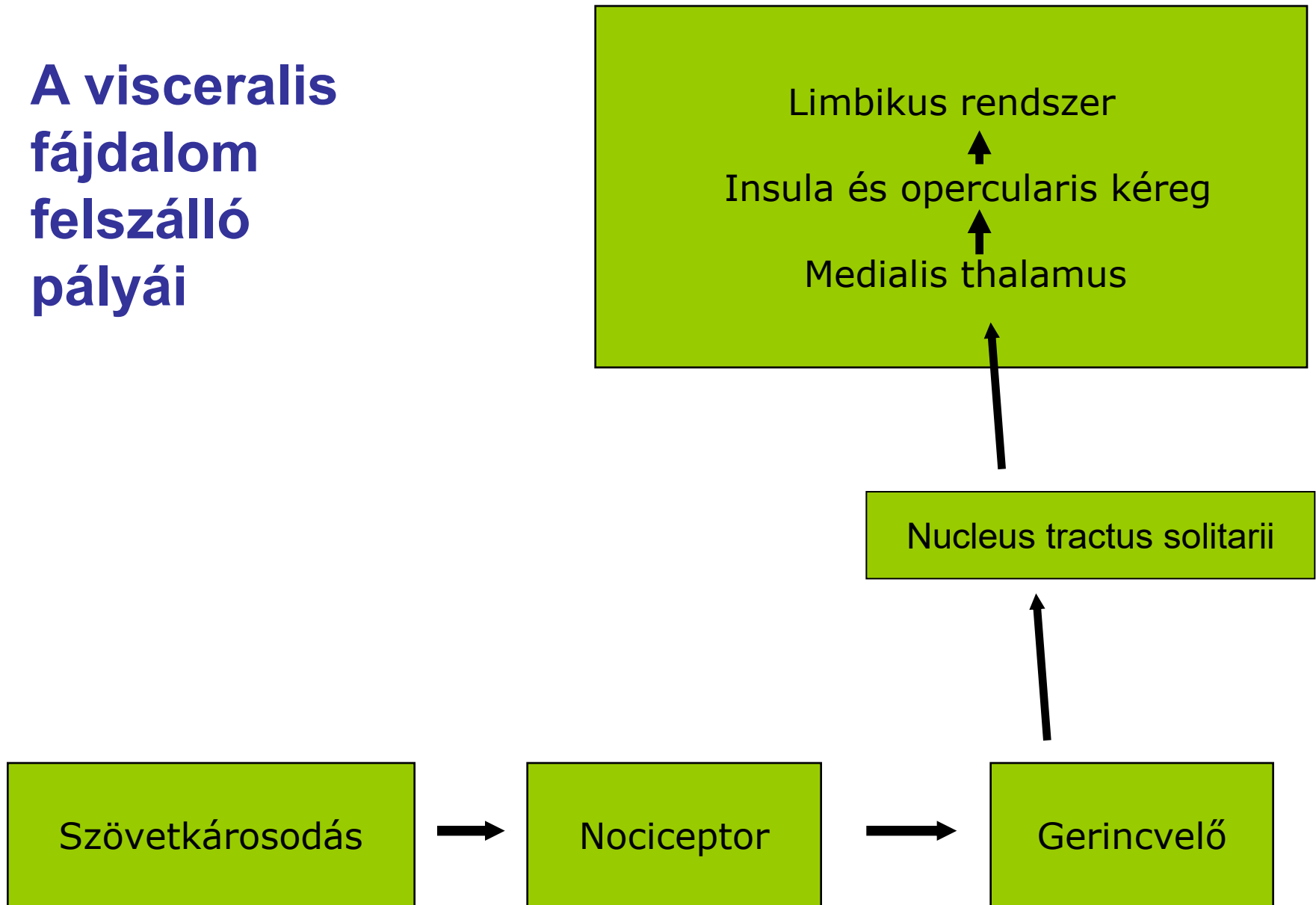


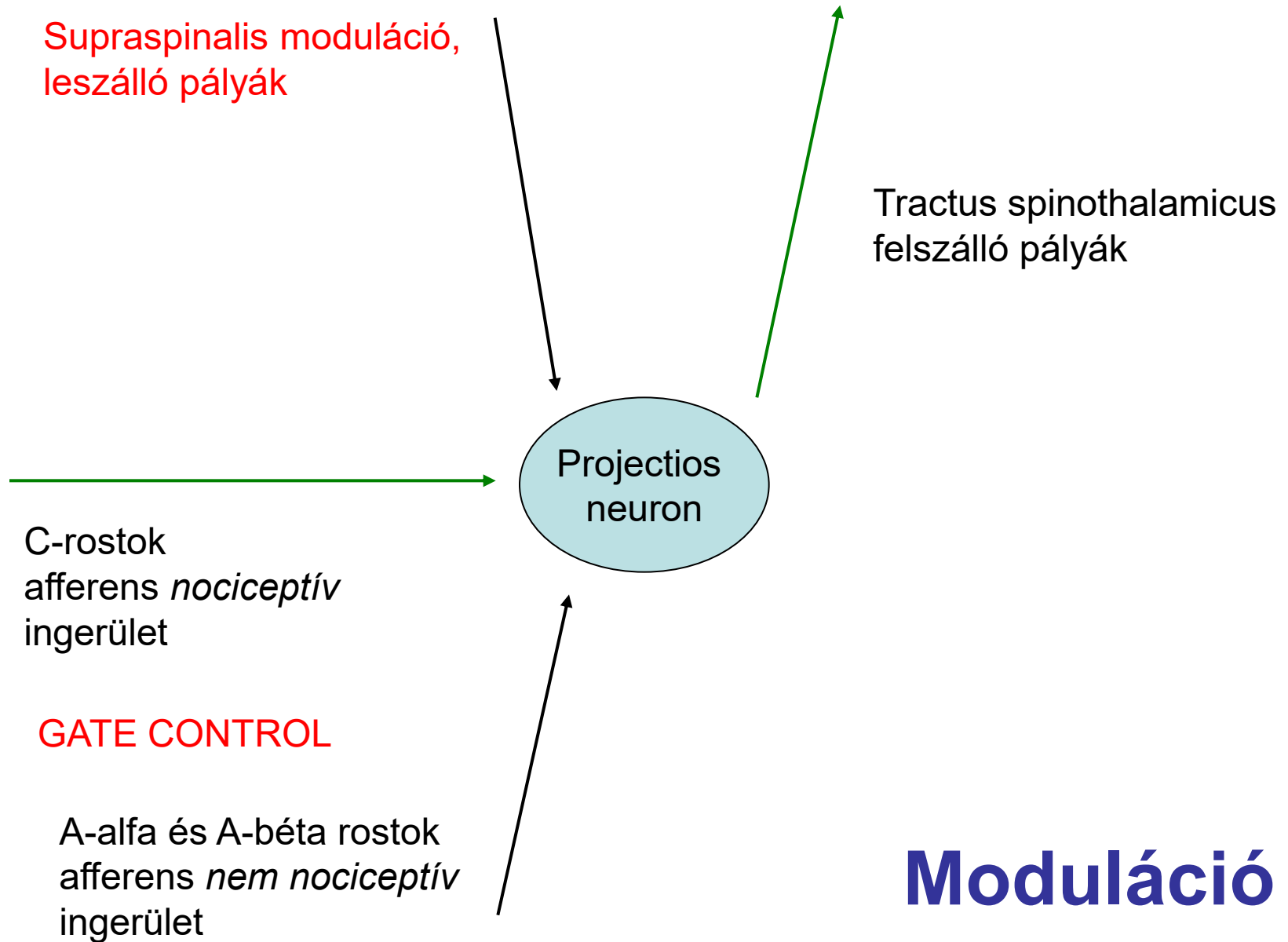
A szomatikus fájdalom felszálló pályái

A visceralis fájdalom felszálló pályái

- A szomatikustól eltérő pályák
- Csak kevés információ jut az elsődleges érzőkéregbe
- Agytörzsi viscerosensoros központ: nucleus tractus solitarii > thalamus medialis része > kérgi viscerosensoros központ (insula + parietalis operculum) > limbikus rendszer, prefrontalis, premotoros kéreg

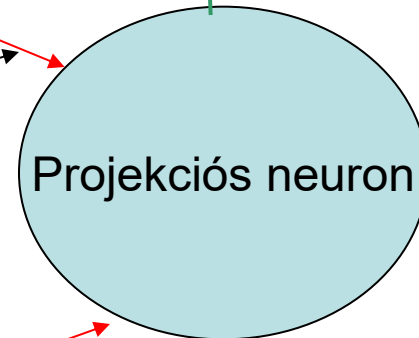
A visceralis fájdalom felszálló pályái



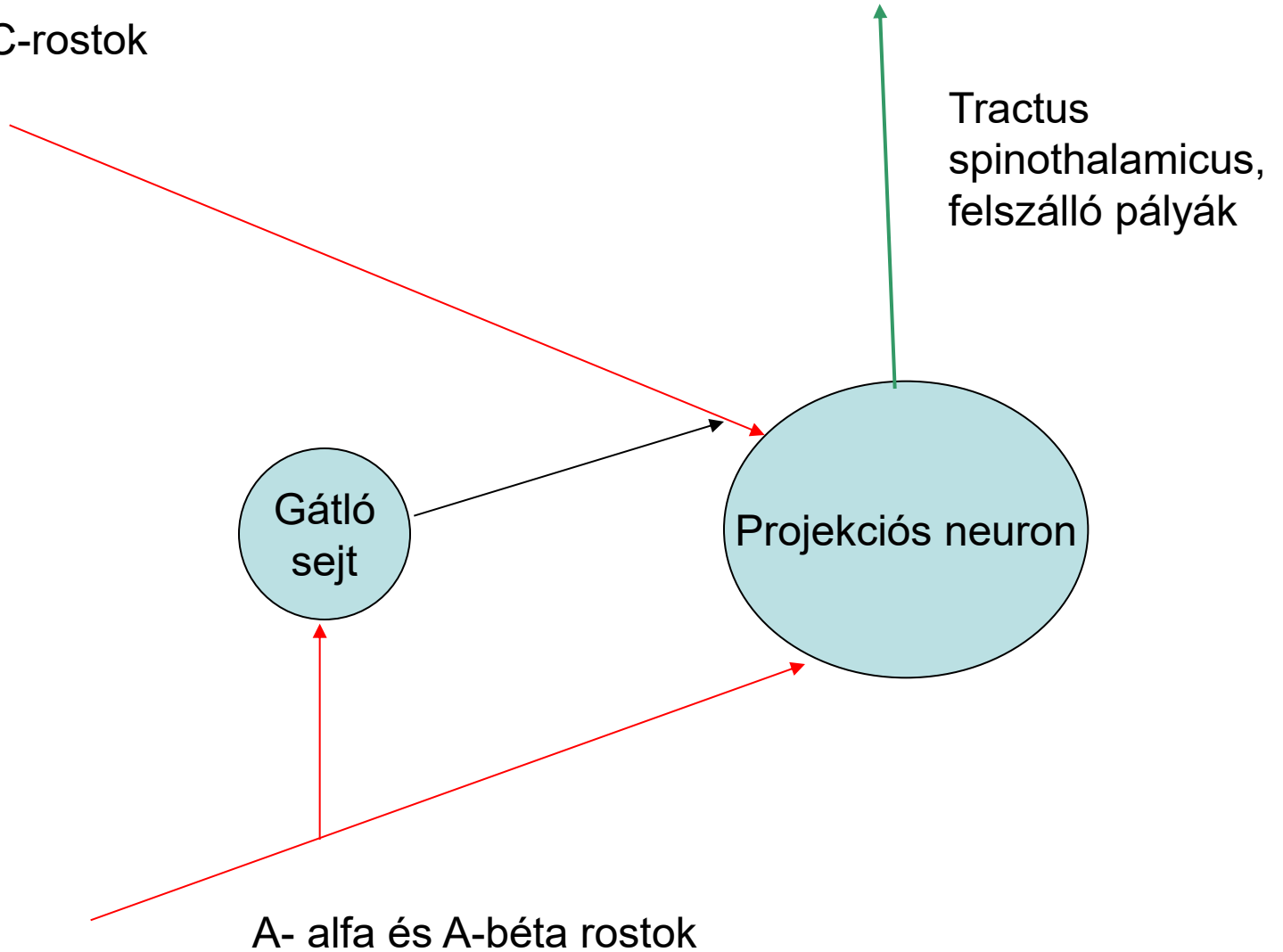


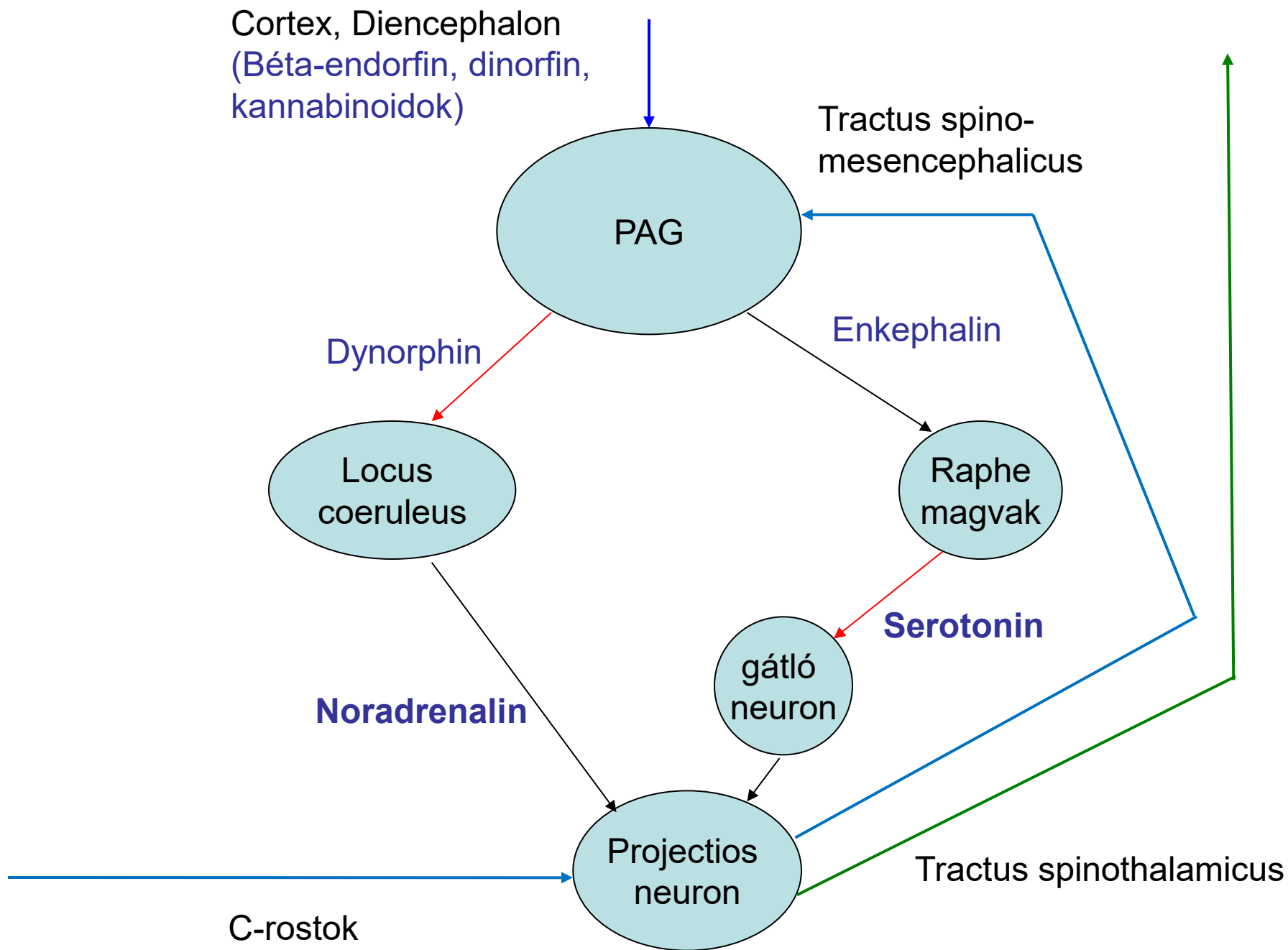
C-rostok

Tractus
spinothalamicus,
felszálló pályák



A- alfa és A-béta rostok





A fájdalom érzet

- Localisatio
- Erősség
- Jellege: éles, szúró, lüktető
- Emocionális tartalom
- Vegetatív tünetek

Mi a fájdalom?

Olyan kellemetlen szenzoros és emocionális tapasztalat, amely egy meglévő vagy potenciális szövetkárosodáshoz kapcsolódik vagy arra emlékeztet.

International Association for the
Study of Pain (IASP)

www.iasp-pain.org

Fájdalom típusok I.

Időtartama szerint:

- Akut fájdalom
- Rekurráló fájdalom
- Krónikus fájdalom
 - krónikus nem daganatos fájdalom
 - krónikus tumoros fájdalom

Akut fájdalom

- A központi idegrendszer, szövetkárosító hatásra bekövetkező, specifikus pályák közvetítésével megvalósuló, adequat válasza
- Biológiaiilag hasznos, alarmírozó jel
- Elsősorban az alapbetegség kezelendő, de a tüneti fájdalomcsillapítás is igen fontos

A krónikus fájdalom szindróma

- A fájdalom tartósan fennáll (3 hó)
- Biológiai funkciója megszűnik
- Kezdődhet akut szak nélkül, eleve a krónikus fájdalom szindróma jellemzőivel
- Organikus háttérrel vagy anélkül

Primer: pl. fibromyalgia, nemspecifikus derékfájás, komplex regionális fájdalom szindróma (CRPS)

Szekunder: daganatos, neuropátiás, visceralis, poszttraumás, fej- és arcfájdalom, muszkulóskeletalis krónikus fájdalmak másodlagos esetei

Fájdalom típusok II.

Eredete, mechanizmusa szerint:

- Nociceptív: szövetkárosodás (szomatikus vagy visceralis)
- Neuropáthiás: a szomatoszenzoros idegrendszer léziója vagy megbetegedése által okozott fájdalom
- Nociplastikus: a nociceptió zavara áll fenn, de szövetkárosodás vagy a szomatoszenzoros rendszer léziója nem bizonyítható

Neuropáthiás fájdalom jellemzői

- **Hyperalgesia:** fokozott fájdalom érzés, enyhe fájdalmas inger esetén
- **Allodynia:** nem fájdalmas inger fájdalmat vált ki
- **Hyperpathia:** magasabb fájdalomküszöb, de ha kiváltódik a fájdalomérzet, az fokozott érzéssel jár
- **Paraesthesia:** nem fájdalmas fonákérzés
- **Dysaesthesia:** fájdalmas fonákérzés

Neuropáthiás vagy nocicpetív fájdalom?

- DN4 kérdőív:
 - Beteg kikérdezése: 4+3 kérdés (a fájdalom jellegére ill. paraesthesia meglétére kérdez rá)
 - A beteg vizsgálata: 2+1 kérdés (a fájdalmas területen van-e tactilis és/vagy algeticus hypaesthesia illetve észlelhető-e allodynia?)
- Értékelés: Legalább 4 pont a 10-ből neuropáthiás fájdalomra utal

DN4 kérdőív

A beteg kikérdezése

1. kérdés: Jellemző-e az Ön által tapasztalt fájdalomra az alábbi tulajdonságok közül egy vagy több?

IGEN

NEM

1 - Égő érzés

☐☐

2 - Fájdalmas hidegérzet

☐☐

3 - Áramütésszerű érzés

☐☐

2. kérdés: Tapasztalható-e a fájdalmas területen az alábbi tünetek közül egy vagy több?

IGEN

NEM

4 - Bizsergés

☐☐

5 - Tűszúrásszerű érzés

☐☐

6 - Zsibbadás

☐☐

7 - Viszketés

☐☐

DN4 kérdőív

A beteg vizsgálata

3. kérdés: Tapasztható-e fájdalom azon a területen, ahol a vizsgálat kimutatja az alábbi eltéréseket?

	<i>IGEN</i>	<i>NEM</i>
8 - Tactilis hypaesthesia	☐	☐
9 - Algetikus hypaesthesia	☐	☐

4. kérdés: A fájdalmas területen kiváltja vagy fokozza-e a fájdalmat:

	<i>IGEN</i>	<i>NEM</i>
10 - Érintés (vatta vagy finom ecset alkalmazása)?	☐	☐

Beteg pontszáma: /10

Neuropáthiás vagy nociceptív fájdalom?

PainDetect kérdőív:

- A beteg tölti ki
- Felhasználásra példa: derékfájás esetén valószínűsíthető-e neuropáthiás komponens?

Dátum: Beteg: Vezetéknév: Keresztnév:

Hogyan értékelné a fájdalmát, amelyet most, ebben a pillanatban érez?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

nincs fájdalom legerősebb fájdalom

Milyen erős volt a legerősebb fájdalom, amit az elmúlt 4 hétben érzett?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

nincs fájdalom legerősebb fájdalom

Milyen erős fájdalmat érzett átlagosan az elmúlt 4 hétben?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

nincs fájdalom legerősebb fájdalom

Jelölje meg azt az ábrát, amely az Ön fájdalmának lefolyására a legjellemzőbb!

- ☐ Állandó fájdalom kisebb ingadozásokkal
- ☐ Állandó fájdalom fájdalomrohamokkal
- ☐ Fájdalomrohamok fájdalommentes szünetekkel
- ☐ Gyakori fájdalomrohamok, amelyek közt érez fájdalmat

Kérjük, jelölje be az Ön által érzett **fájdalom fő területét**.



Az Ön által érzett fájdalom kisugárzik más tájakra is?
IGEN ☐ **NEM** ☐
Ha igen, kérjük, jelölje be egy nyílal, hogy mely irányba sugárzik a fájdalom.

A megjelölt testtájon tapasztal égető érzést (pl. mintha csalán csúpte volna meg)?

egyhátalán nem ☐ alig ☐ enyhén ☐ közepesen ☐ erősen ☐ nagyon erősen ☐

A fájdalmas területen tapasztal tűszúrásszerű érzést vagy bizsergést (mintha hangyák másznának a bőrén vagy enyhe áramütésszerű érzést)?

egyhátalán nem ☐ alig ☐ enyhén ☐ közepesen ☐ erősen ☐ nagyon erősen ☐

Ha ehhez a testtájhoz finoman hozzáér valami (pl. ruha, ágynemű), az fájdalmas?

egyhátalán nem ☐ alig ☐ enyhén ☐ közepesen ☐ erősen ☐ nagyon erősen ☐

A fájdalmas területen tapasztal hirtelen hasogató fájdalmat, mint pl. egy áramütés?

egyhátalán nem ☐ alig ☐ enyhén ☐ közepesen ☐ erősen ☐ nagyon erősen ☐

Ha hideg vagy meleg (pl. fürdővíz) éri ezt a területet, az okoz néha fájdalmat?

egyhátalán nem ☐ alig ☐ enyhén ☐ közepesen ☐ erősen ☐ nagyon erősen ☐

Tapasztalja-e, hogy a megjelölt terület érzéketlenné válik?

egyhátalán nem ☐ alig ☐ enyhén ☐ közepesen ☐ erősen ☐ nagyon erősen ☐

Ha enyhe nyomás éri ezt a területet (pl. ujjai), az fájdalmat vált ki?

egyhátalán nem ☐ alig ☐ enyhén ☐ közepesen ☐ erősen ☐ nagyon erősen ☐

Az orvos tölti ki!

egyhátalán nem ☐ alig ☐ enyhén ☐ közepesen ☐ erősen ☐ nagyon erősen ☐

x 0 = 0 x 1 = x 2 = x 3 = x 4 = x 5 =

Összpontszám: /35

Dátum: Beteg: Vezetéknév: Keresztnév:

Kérjük, írja ide a Fájdalomértékelő kérdőívben elért összpontszámot.

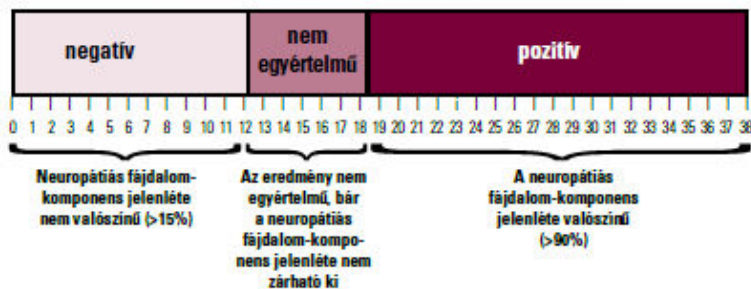
Összpontszám

Kérjük, adja össze az alábbi számokat a megjelölt fájdalommintáknak és a fájdalom kisugárzásának megfelelően, majd adja hozzá ezt a számot az összpontszámhoz.

- Állandó fájdalom kisebb ingadozásokkal 0
- Állandó fájdalom fájdalomrohamokkal -1 ha megjelölte, vagy
- Fájdalomrohamok fájdalommentes szünetekkel +1 ha megjelölte, vagy
- Gyakori fájdalomrohamok, amelyek közt érez fájdalmat +1 ha megjelölte
- Kisugárzó fájdalom? +2 ha igen
- Végző pontszám:

A szűrés eredménye

a neuropátiás fájdalom-komponens jelenlétéről



A kérdőív kitöltése nem helyettesíti az orvosi diagnózis felállítását!
A kérdőív a neuropátiás fájdalom-komponens jelenlétének szűrésére alkalmazható.

A fájdalom mérése: mit mérünk?

- Az aktuális fájdalomérzetet, amelyet a beteg a mérés időpontjában érez
- Az általános fájdalomszintet, amelyet a beteg tartósan, folyamatosan tapasztal
- Nyugalomban jelentkező fájdalmat
- Éjszakai fájdalmat, amely a beteget álmából ébreszti fel
- Terhelésre, mozgásra kialakuló fájdalmat
- Speciális helyzetben kialakuló fájdalmat

Mit mérünk?

- A fájdalom erősségét
- A fájdalom minőségét:
 - jellege (éles, szúrú, lüktető, égő stb.)
 - időfüggése
 - mi befolyásolja (provokálja/enyhíti)
 - kísérő tünetek

Fájdalommérő skálák

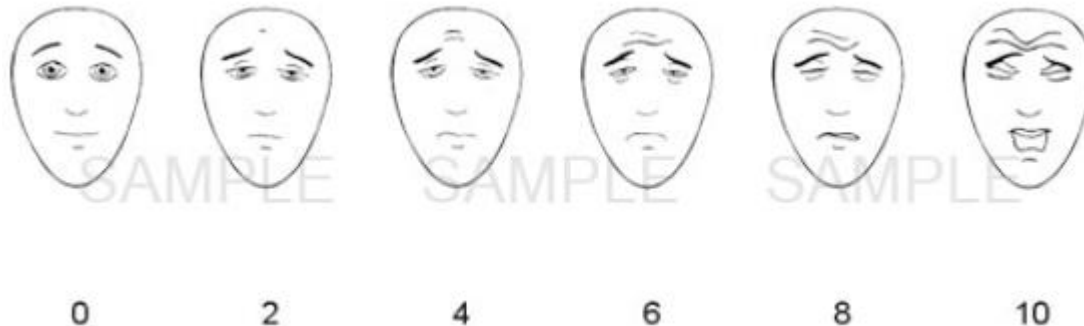
- Egydimenziós
- Multidimenzionális

Egydimenziós skálák

- Vizuális analóg skála
- Numerikus skála
- Faces pain scale:



FPS



FPS-R

Egydimenziós skálák

- Verbal Descriptor Scale:
nincs fájdalom, enyhe, közepes, erős
- Ritchie-index:
 1. Nem érez fájdalmat
 2. Szóban jelzi a fájdalmat
 3. Eltorzul az arca
 4. Elhúzza a testrészt

Multidimenzionális skálák I.

- **McGill kérdőív: (MPQ):**
 - Melczak R, Torgerson W
 - 3 dimenzió: sensoros, affectív és evaluatív
 - Más módszerekkel kombinálva a sensitivitása fokozható
 - Rövid forma (SFMPQ)

*Melzack R. The McGill pain questionnaire?
Major properties and scoring methods.
Pain 1975;1:275-99.*

Multidimenzionális skálák II.

- ***Initial Pain Assessment Tool(IPAT):***
 - A fájdalom jellemzői
 - Ahogy a beteg a fájdalmat előadja
 - A fájdalom hatása a beteg életére (alvás, napi aktivitás, étvágy, kapcsolatok, emóciók)
 - Diagramm: a fájdalom helye, a beteg értékelése a fájdalomról, éskiegyezőző megjegyzések
- ***Brief Pain Inventory(BPI):***
 - A fájdalmat és a beteg ezzel kapcsolatos korlátozottságát írja le
 - Kérdések az elmúlt 24 h-ban tapasztalt fájdalomról (helye, intenzitása, az életminőségre kifejtett hatás) és az alkalmazott kezelés sikeressége

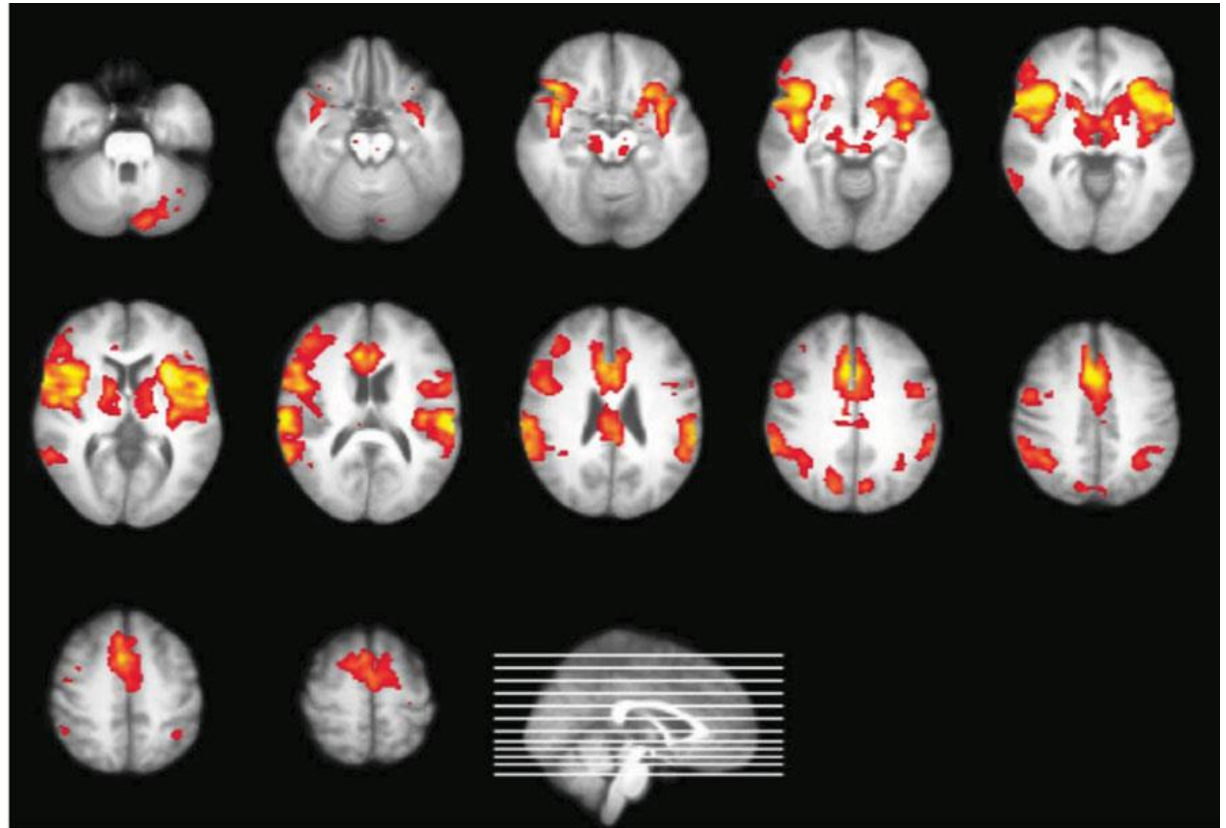
„Pain imaging”: Funkcionális MRI

Main regions activated in response to acute nociceptive stimulation (see diagram on right):

- Spinal cord
- Thalamus
- S1 and S2
- Insula (not always same division)
- Anterior cingulate cortex (not always same division)
- Prefrontal cortex

BUT THEN ALSO perhaps:

- Amygdala
- Hippocampus
- Posterior parietal cortex
- Basal ganglia
- Brainstem



Tracey I: Imaging Pain.
British Journal of Anaesthesia 101 (1): 32–9 (2008)

Fájdalomcsillapítás

- Előidéző ok kezelése
- Fizioterápiás eljárások
- Idegblokádok
- Idegsebészeti beavatkozások
- Akupunktúra
- Pszichoterápia
- Kiegészítő eljárások
- Gyógyszeres fájdalomcsillapítás

Gyógyszeres fájdalomcsillapítás

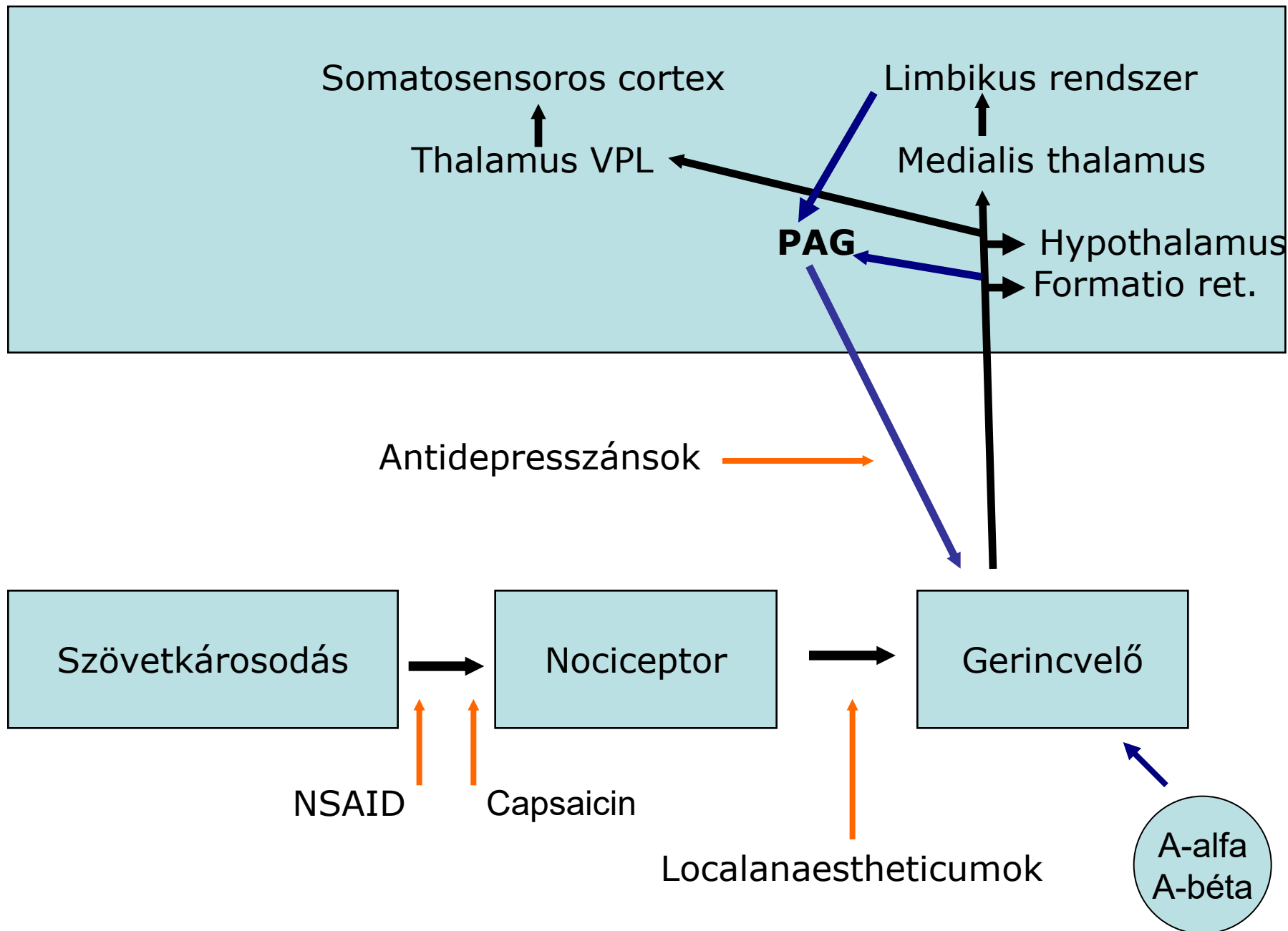
Nociceptív

- Paracetamol, metamizol, non-steroidok (localisan is)
- Gyenge opiátok
- Erős opiátok

Neuropáthiás

- Antidepresszívumok (amitryptilin, clomipramin, duloxetin, venlafaxin, milnacipran)
- Anticonvulsív szerek (pregabalin, gabapentin, carbamazepine)
- Opiátok
- Localis szerek (capsaicin-tapasz, lidocain-tapasz)

Kettős komponensű fájdalmak (derékfájás, daganatos) fájdalom!



Irodalom

- Palkovits M: Az agy és a fájdalom: az érzékelés és a válasz agypályái és transzmitterei.
Orv hetil 2000;141:2231-39.
- Palkovits M: Az akut fájdalom neuroanatómiája.
Rehabilitáció, 2011;21(1):3-9.
- Komoly S, Palkovits M: Gyakorlati neurológia és neuroanatómia. Medicina, Budapest – több kiadás
- Fazekas G, Klauber A, Komoly S, (szerk.):
A neurorehabilitáció alapjai. Medicina, Budapest
Komoly S, Palkovits M (I. kiadás)
Tajti J, Szok D (II. kiadás)
- IASP/EFIC Refresher Courses
- Magyarországi Fájdalom Társaság:
Krónikus Fájdalomterápia módszertani képzés

**Köszönöm a
figyelmet!**



www.fajdalom-tarsasag.hu