



Funkcionális mágneses rezonanciás képalkotó vizsgálatok a fájdalom kutatásban

Juhász Gabriella

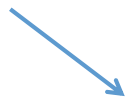
Semmelweis Egyetem, Gyógyszerhatástani Intézet
SE-NAP2 Genetikai Agyi Képző Migrén Kutató csoport



A fájdalom tudománya, PhD kurzus
2021. március 10 – Neurológiai Klinika

Mi is az funkcionális mágneses rezonanciás képalkotó vizsgálat

- functional
- **M**agnetic
- **R**esonance
- **I**maging



fMRI

- képalkotó eljárás
- mely a mágneses tér változásait használva
- képes az agy időbeli funkcionális változásait
- élőben követni
 - nyugalomban
 - feladat helyzetben

A fájdalom feldolgozás agyi területei (pain connectome)

laterális	mediális	egyéb régiók
<ul style="list-style-type: none"> • primer szomatoszenzoros kéreg (S1) • secunder szomatoszenzoros kéreg (S2) • thalamus • posterior insula 	<ul style="list-style-type: none"> • anterior insula • anterior cingularis kéreg (ACC) • prefrontalis kéreg (PFC) 	<ul style="list-style-type: none"> • agytörzs • basalis ganglionok • cerebellum • amygdala • hippocampus • parietalis és temporalis kéreg

Akut fájdalominger feldolgozása

1. Mikor alakul ki a fájdalom feldolgozás agyi rendszere?
 - Szenzoros és affektív régiók aktívan reagálnak újszülöttnben
 - Kivétel: amygdala – szorongás, orbitofrontális kortex – értékelés, kontextus mérlegelése
2. Kell-e a fájdalom feldolgozás agyi rendszerének aktiválásához fájdalom inger ?
 - Fájdalom anticipáció – tanult folyamat
 - Fájdalom empátia – a fájdalom feldolgozás affektív régióit aktiválja
3. Hogy tudjuk befolyásolni a fájdalom feldolgozás agyi rendszerének aktivitását?
 - Placebo analgesia – csökkenti az agyi aktivitást anticipáció és fájdalom inger során
 - Figyelem elterelés – csökkenti a fájdalom inger által kiváltott agyi aktivációt

Krónikus fájdalom szindrómák

1. klinikai fájdalom által aktivált agyi régiók eltérnek az egészségesekben fájdalom stimulus által aktivált régióktól
 - PFC kiterjedt része
 - negatív érzelmek, válasz konfliktus, kellemetlen kimenetel érzékelése
 - depresszió
 - elülső (rostralis) insula
 - megváltozott predikációs szignál egy esetleges testi károsodásról
 - fokozott szorongás
2. csökken a leszálló fájdalom moduláló rendszer aktivitás
 - fehérállományi eltérések prediktálják
3. függetlenül a háttérben lévő patológiától

Irodalom

- Tracey & Mantyh (2007), [The cerebral signature for pain perception and its modulation](#), Neuron, 55, 377-391
- Borsook, Sava, Becerra (2008), [The pain imaging revolution – advancing pain into the 21st century](#), Neuroscientist, 16, 171-185
- Denk, McMahon & Tracey (2014), [Pain vulnerability: neurobiological perspective](#), Nature Neuroscience, 17, 192-200
- Baliki & Apkarian (2015), [Nociception, pain, negative moods, and behavior selection](#), Neuron, 87, 474-491
- Schulte & May (2016), [The migraine generator revisited: continuous scanning of the migraine cycle over 30 days and three spontaneous attacks](#), Brain, 139, 1987-1993
- Jensen, regenbogen, Ohse, Frasnelli, Freiherr & Lundström (2016), [Brain activations during pain: a neuroimaging metaanalysis of patients with pain and healthy controls](#), Pain, 157, 1279-1286
- Davis, Flor, Greely, lanetti et al (2017), [Brain imaging tests for chronic pain: medical, legal and ethical issues and recommendations](#), Nat Rev Neurol, 13, 624-638