

Az SZTE Kutatóegyetemi Kiválósági Központ tudásbázisának
kiszélesítése és hosszú távú szakmai fenntarthatóságának megalapozása
a kiváló tudományos utánpótlás biztosításával”



Neveléstudományi Doktori Iskola

2011. november 18.

Tudat és szelf

Dr. Csifcsák Gábor



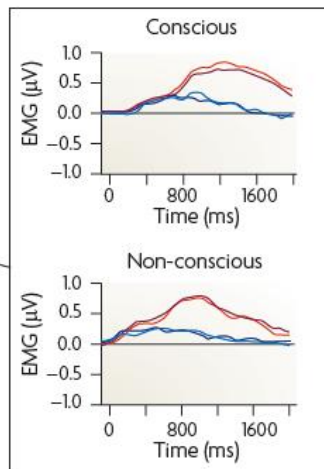
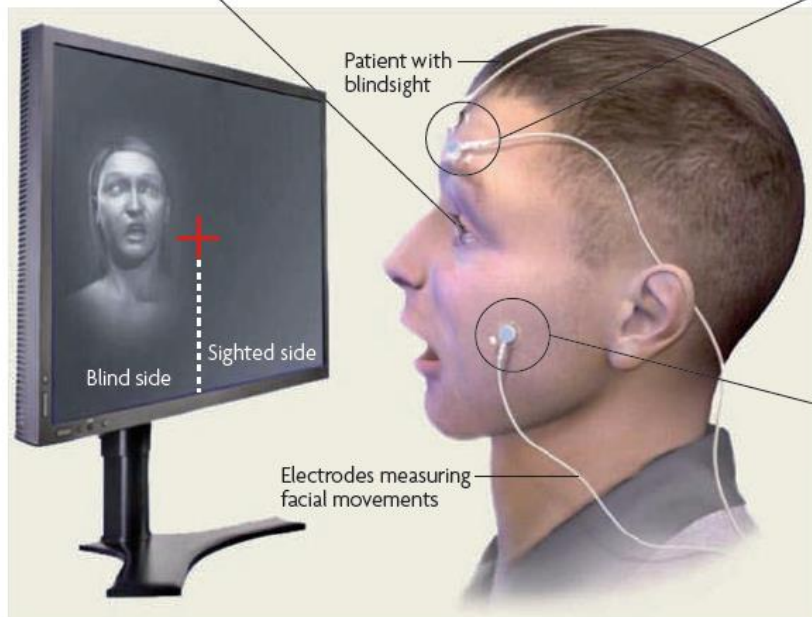
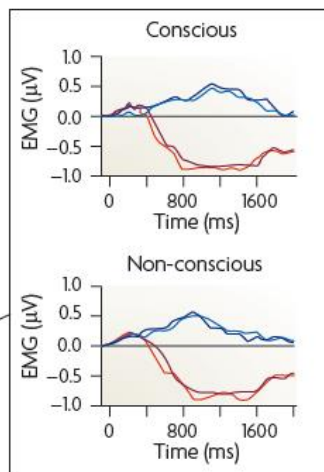
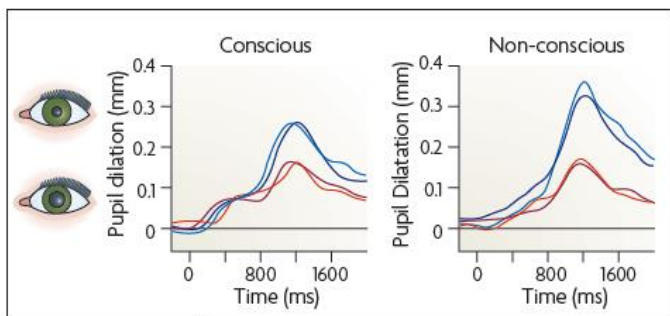
TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0012 projekt



Érzelmileg releváns ingerek hatása a tudatosulásra

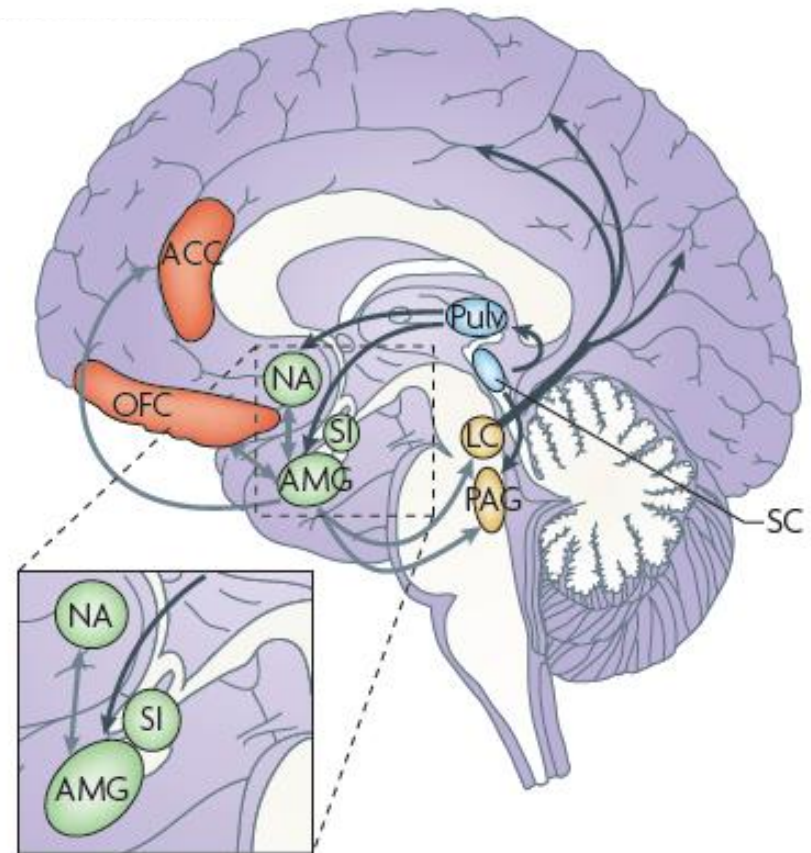
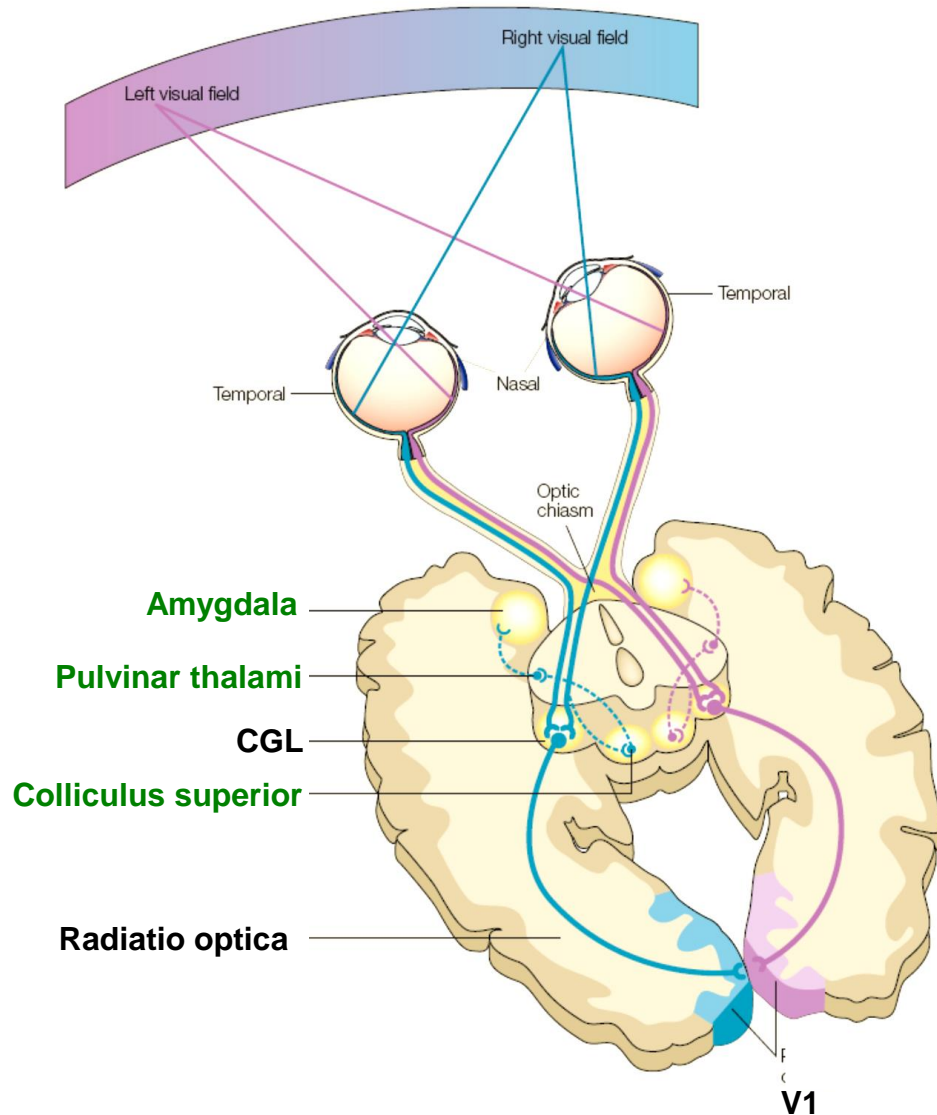
Affektív vaklátás (affective blindsight):

- Kérgi vakságban szenvedő személyek nagyobb eséllyel kategorizálják helyesen, hogy milyen érzelmet tükröz a vak látótérbe bemutatott arc, mint hogy pl. férfi vagy nő-e
- Az érzelmeket tükröző arcok bemutatása után a betegek gyakrabban számolnak be az érzelmi arckifejezésnek megfelelő hangulatváltozásról



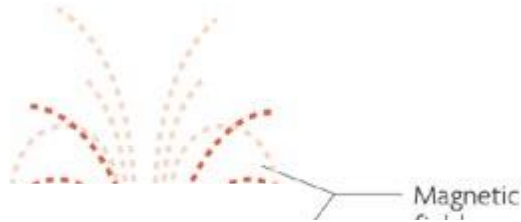
- Kérgi vakságban szenvedő személyeknél a nem tudatosuló ingerek gyorsabb és erőteljesebb pupillatágulatot, valamint az érzelemtől függően, a megfelelő mimikaizmokban gyorsabb akaratlan izomválaszt idéznek elő, mint a tudatosuló ingerek (arckifejezések és testbeszéd is!)
- Ez alátámasztja azt a nézetet, hogy a nem tudatosuló ingerek érzelmi relevancia esetén akár erőteljesebb élettani válaszokat idézhetnek elő, mint a tudatosuló ingerek

A subcorticalis látópályák szerepe az érzelmileg releváns ingerek feldolgozásában

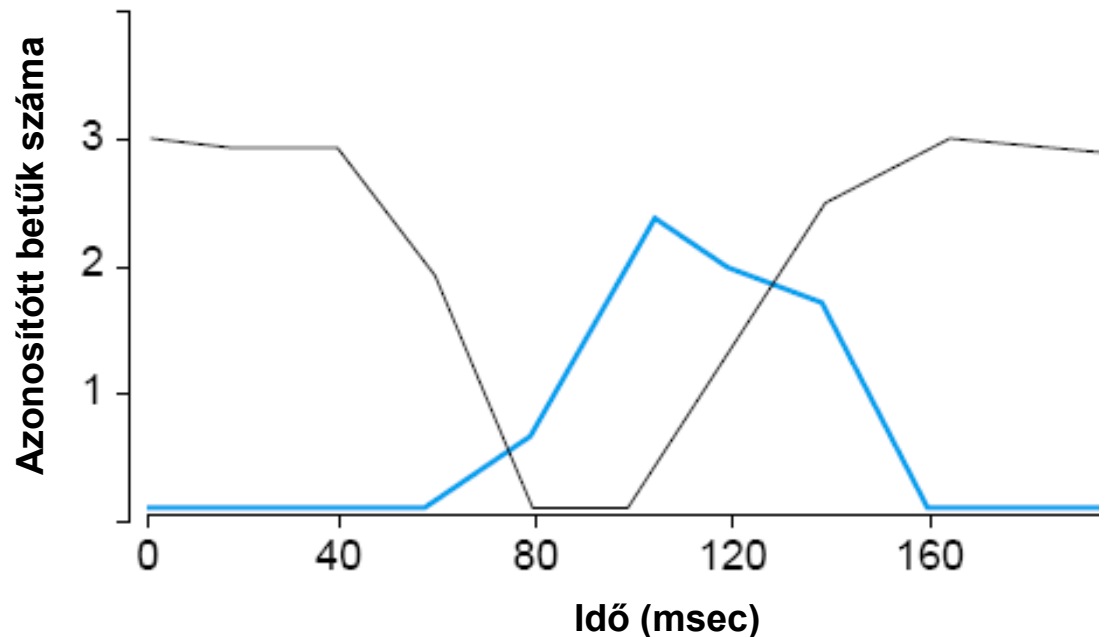
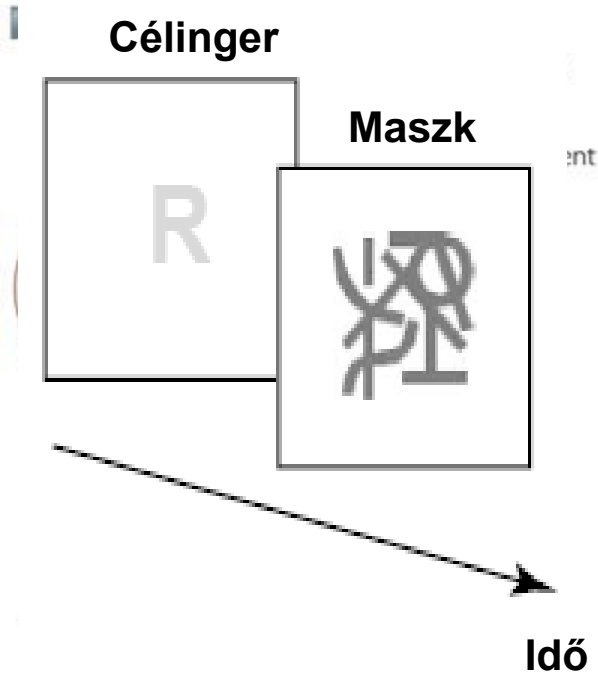


A subcorticalis pályák az amygdalán (AMG) keresztül a vizuális kérgi feldolgozást és az érzelmek tudatos átélésében szerepet játszó orbitofrontalis (OFC)/elülső cingularis (ACC) kérgi működést is befolyásolják

A V1 szerepe :TMS vizsgálatok I.

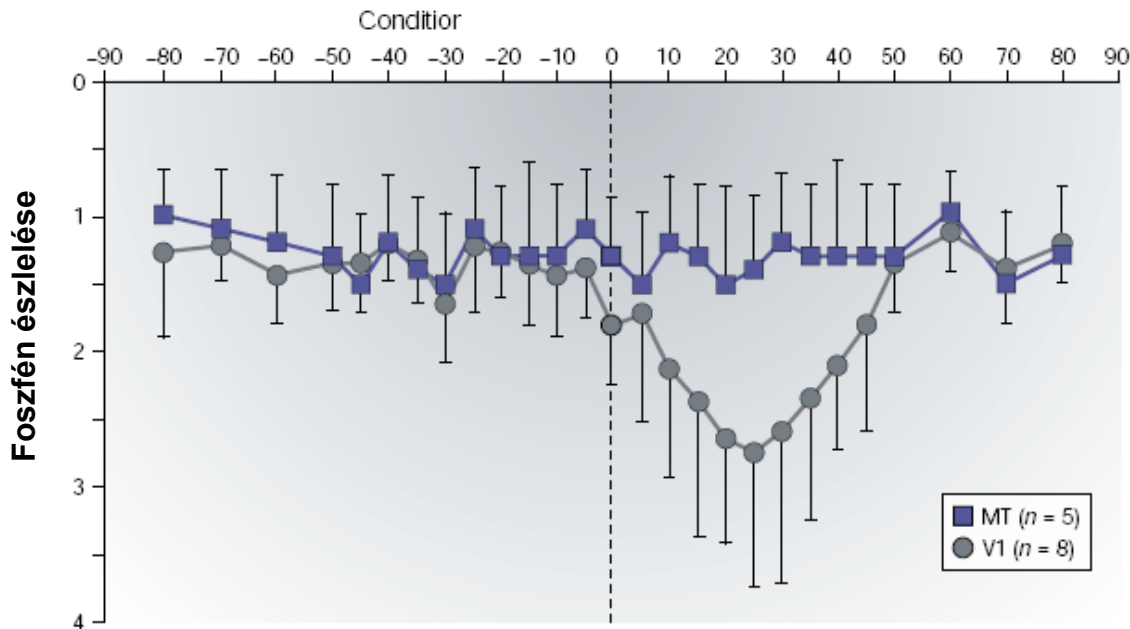
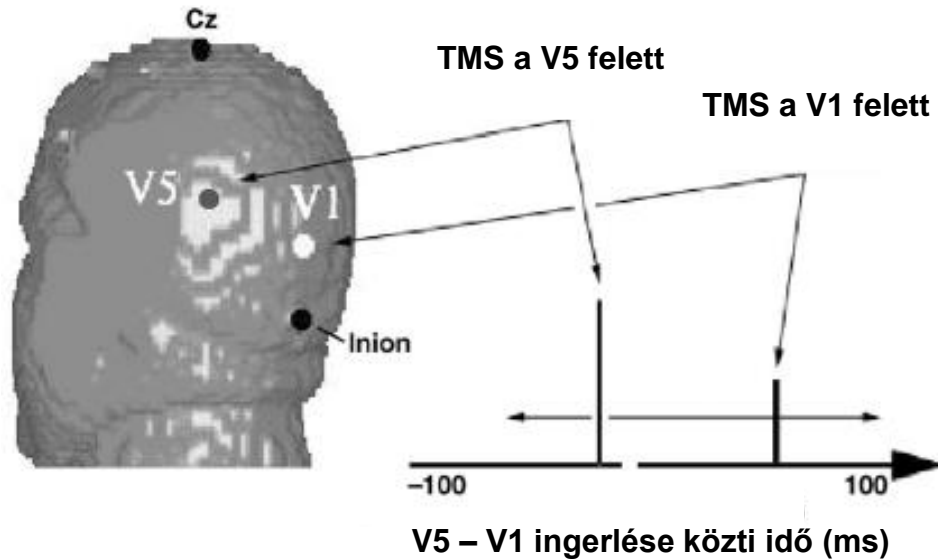


- Egyszeri TMS alkalmazása a vizuális inger után
- Egyszeri TMS alkalmazása a maszkoló inger után



- Egyszeri TMS alkalmazása a V1 felett az inger bemutatása után adott idővel (kb. 60-140 ms) rontja az inger tudatosulását
- Ha a TMS-t a maszkinger megjelenése után megfelelő időintervallumban alkalmazzák, akkor a célinger észlelése javul

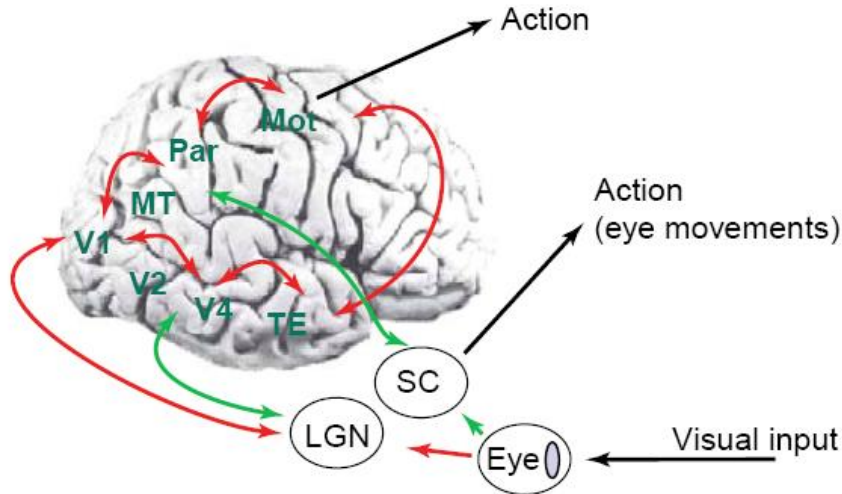
A V1 szerepe :TMS vizsgálatok II.



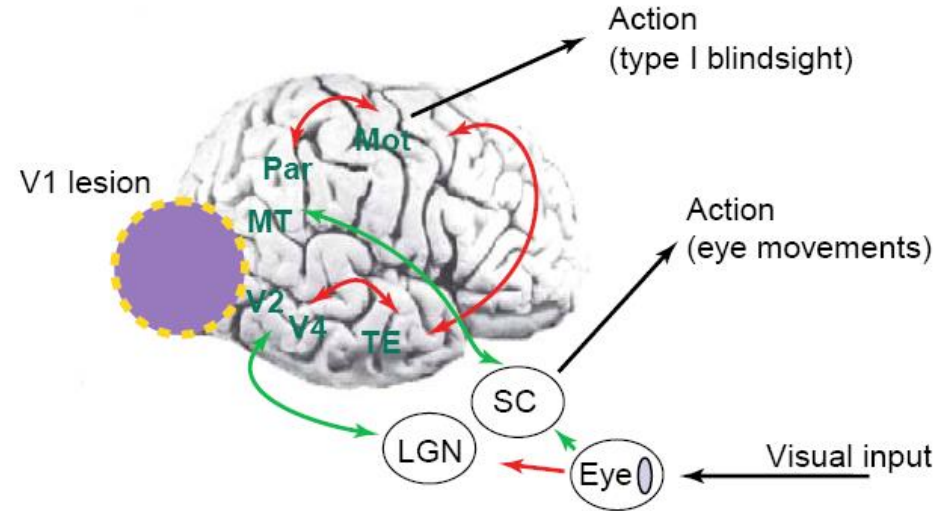
- A V5 feletti egyszeri TMS csukott szem mellett mozgó fényfelvillanások (ú.n. foszfének) észleléséhez vezet
- Ha a V1-et a V5 ingerlése után 50 ms-on belül ingerlik, akkor a foszfén észlelésének esélye jelentősen romlik
- Mindez arra utalhat, hogy egy tudatos élmény kialakulásához nem elég specializáltabb, kései kérgi területek (itt V5) aktiválódása, hanem a V1 visszafelé ható aktiválódása is szükséges

A vaklátás és a TMS hatásának feltételezett mechanizmusa

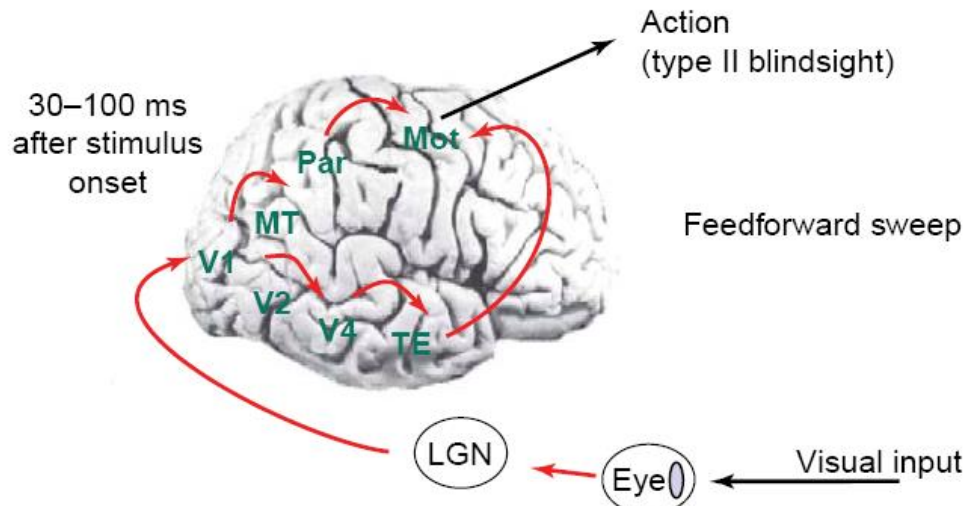
Normál állapot:



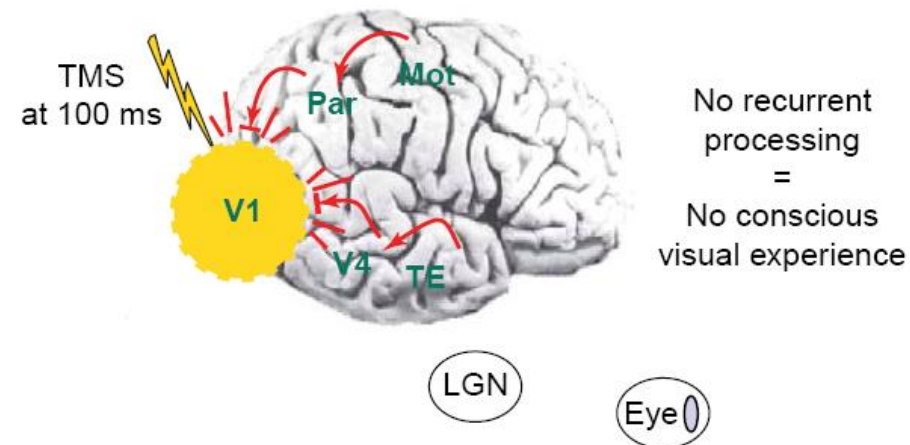
Vaklátás:



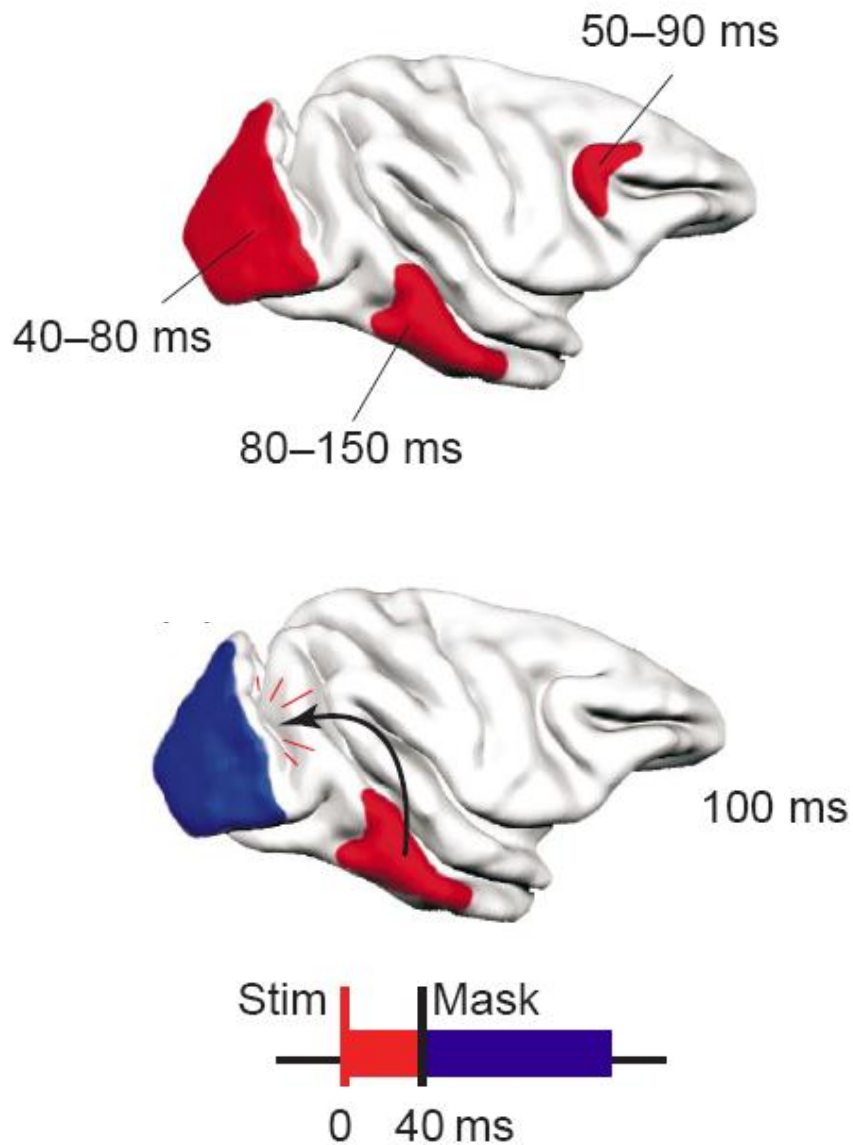
Célinger bemutatása után, TMS előtt:



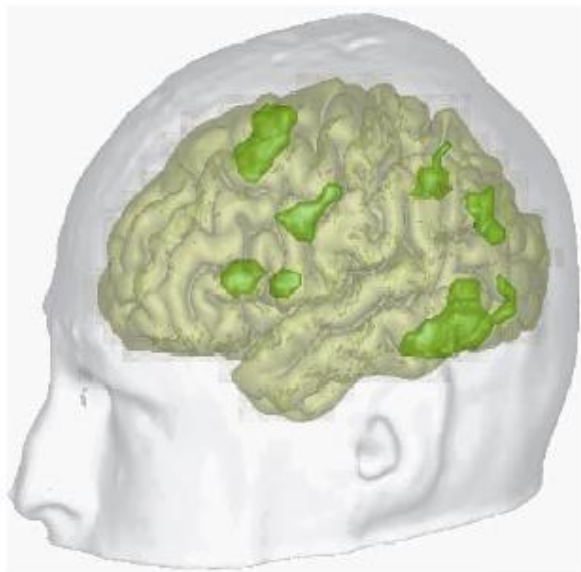
A TMS alkalmazásának idejében:



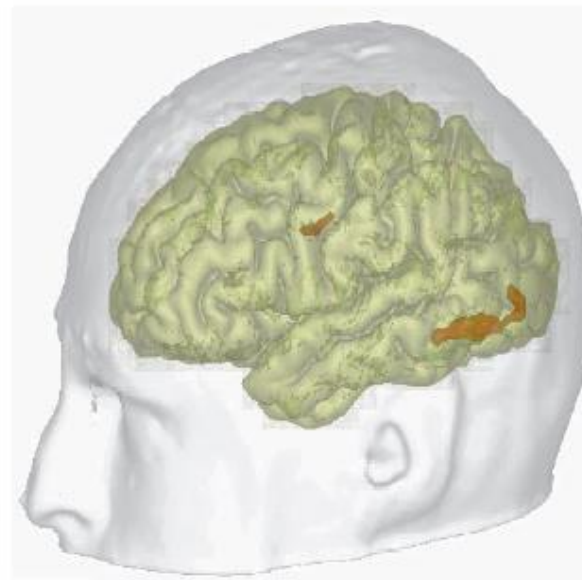
A visszaható vizuális maszkolás feltételezett mechanizmusa



Visszaható vizuális maszkolás – fMRI eredmények



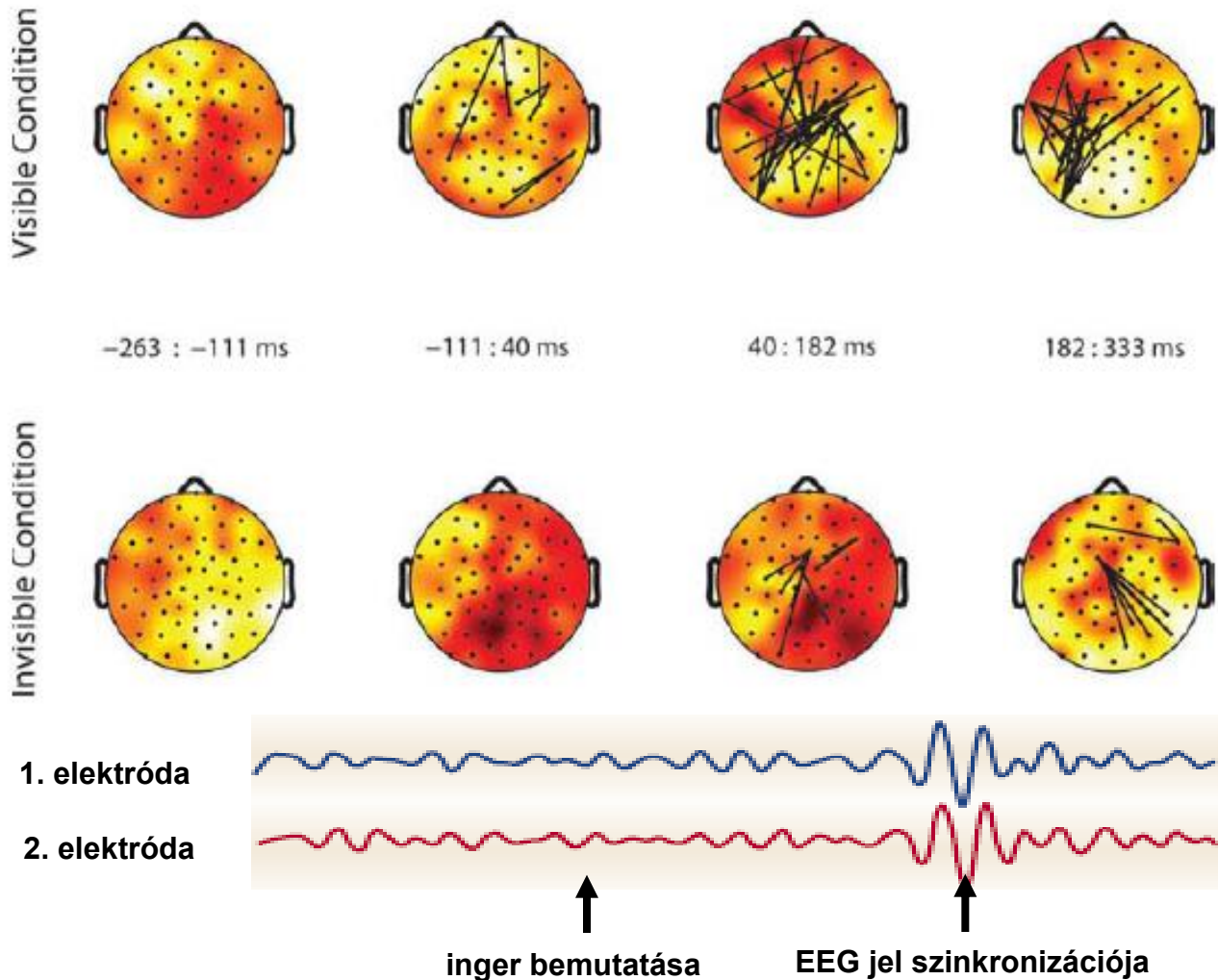
Észlelt szavak



Maszkolt szavak

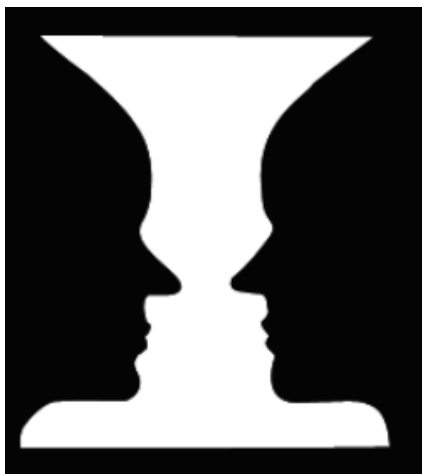
Az észlelt szavak erőteljesebb vizuális és frontoparietális fMRI jeleket okoztak, ami arra utalhat, hogy a vizuális területek aktiválódása önmagában nem elegendő a tudatosuláshoz

Visszaható vizuális maszkolás – EEG eredmények

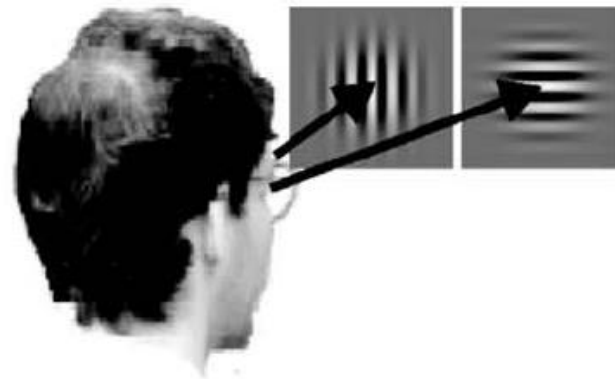


A gyors (gamma frekvenciájú) aktivitás hasonló fázissal jelent meg a tudatosuló ingerek bemutatását követő 50-350 msec közötti időszakban az okcipitális és a frontoparietális területek között. Ez arra utal, hogy a látható (tudatosuló) kondícióban az inger bemutatását követően felerősödik számos kérgi terület között a jelátvitel.

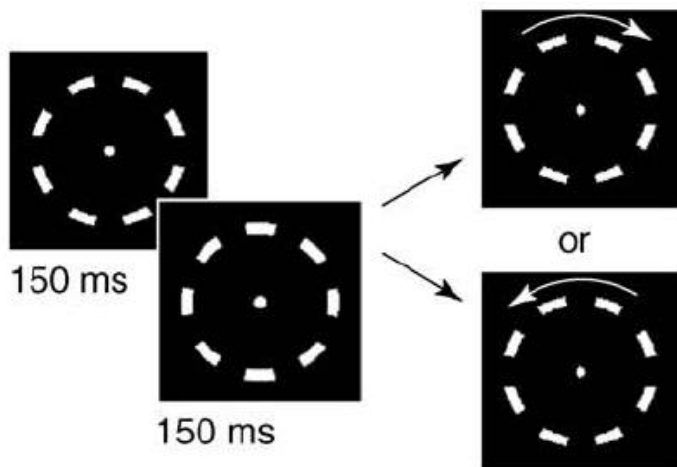
Bistabil ingerek alkalmazása a tudatosulás vizsgálatához



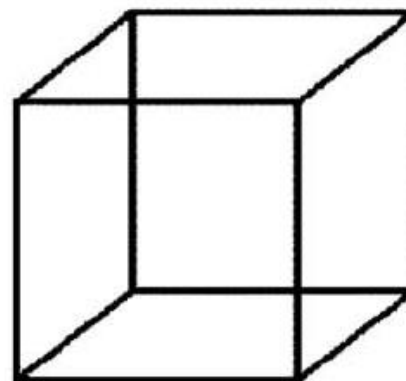
Rubin váza-arc illúzió



Binokuláris rivalizáció

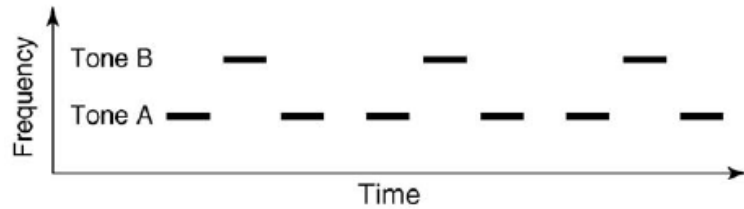


Pörgő kerék illúzió

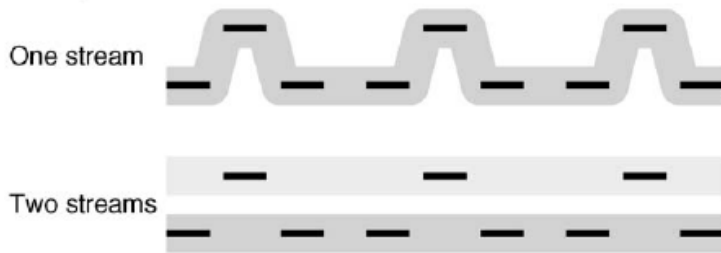


Necker kocka

Bistabil ingerek alkalmazása a tudatosulás vizsgálatához



Perception

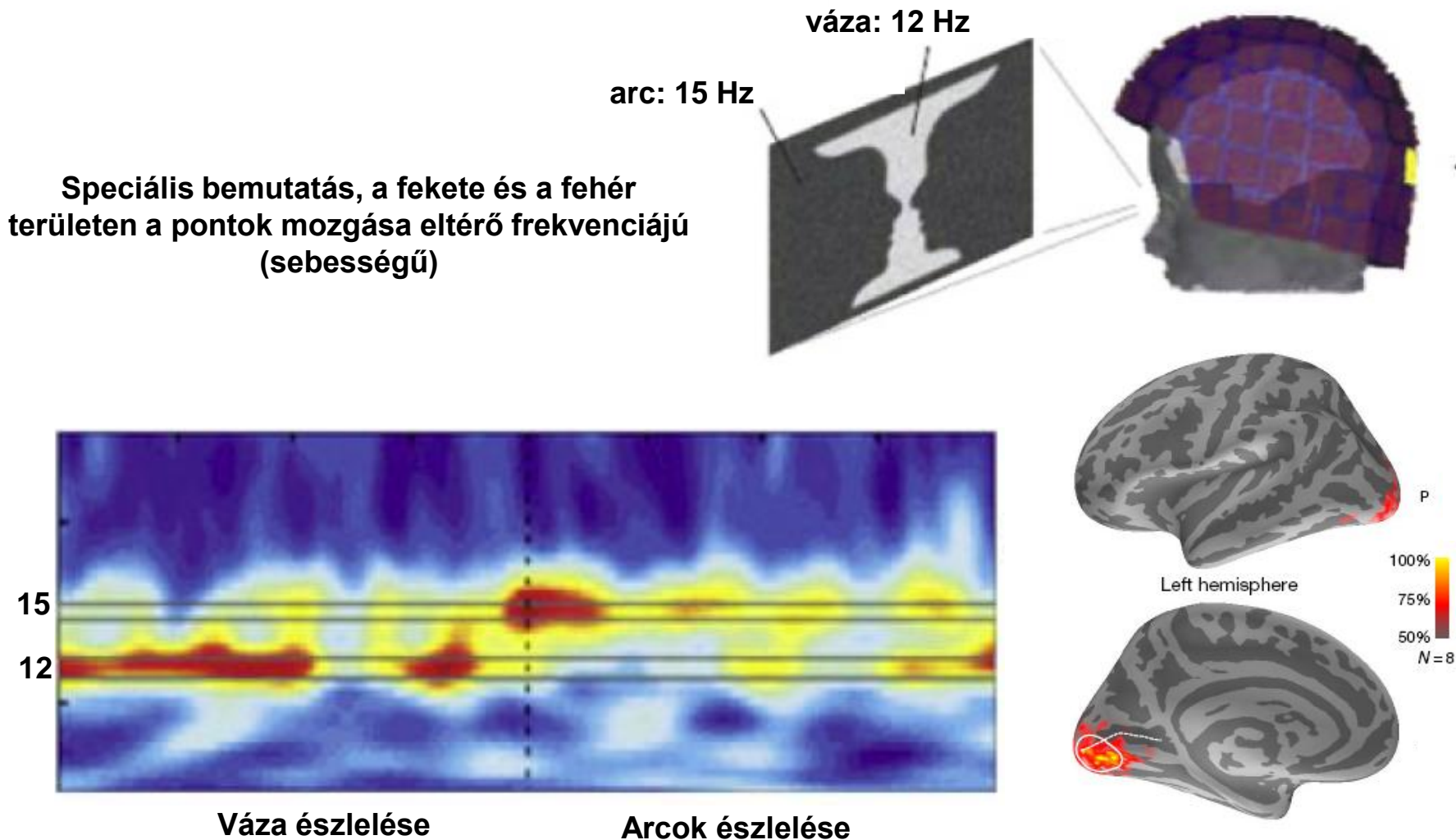


Hallási lánc elkülönítés

KARÓ

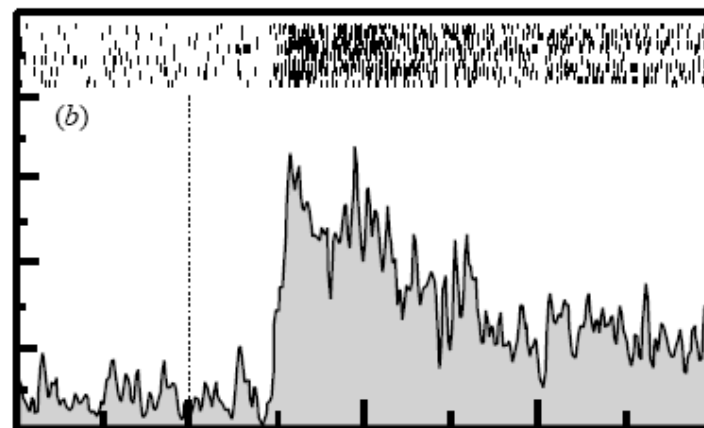
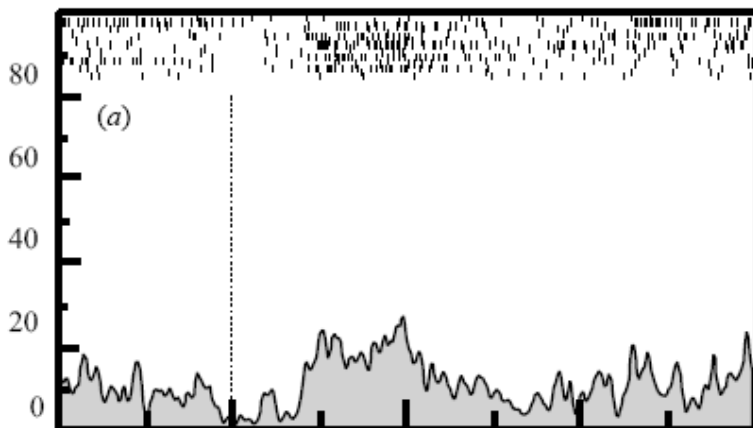
Verbális transzformáció hatás

A Rubin váza-arc illúzió alkalmazása – MEG eredmények



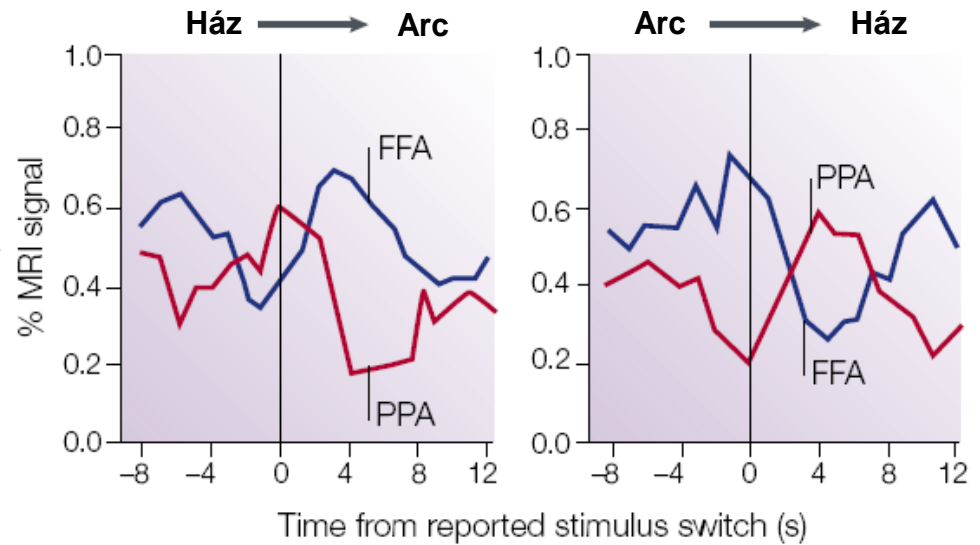
- A váza-arc váltásnál felerősödik a korai vizuális területek felett MEG-vel regisztrált jel abban a frekvenciatartományban, amely az éppen domináns perceptuális élményhez tartozik

Binokuláris rivalizáció – vizuális neuron aktivitása majomban



Binokuláris rivalizáció –fMRI eredmények

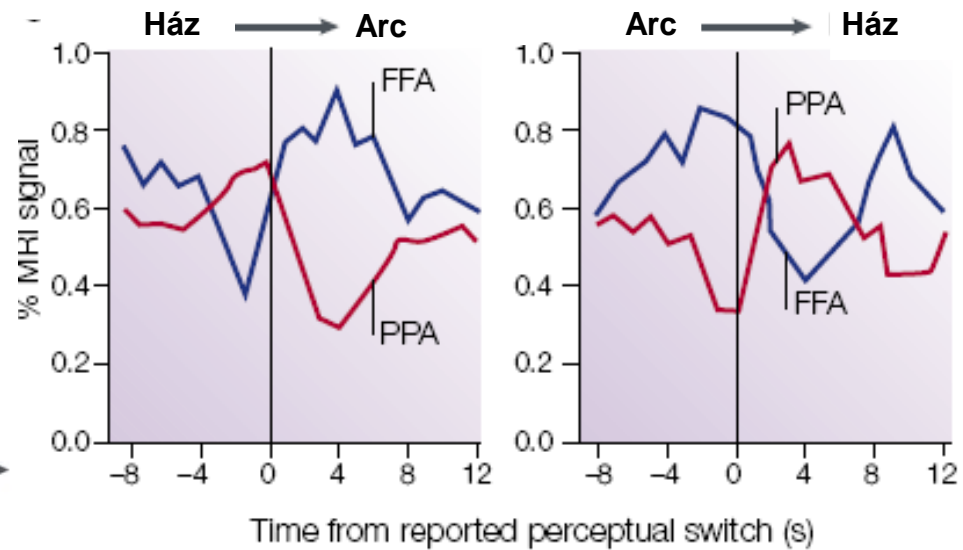
Bemutatott és észlelt inger



Bemutatott inger

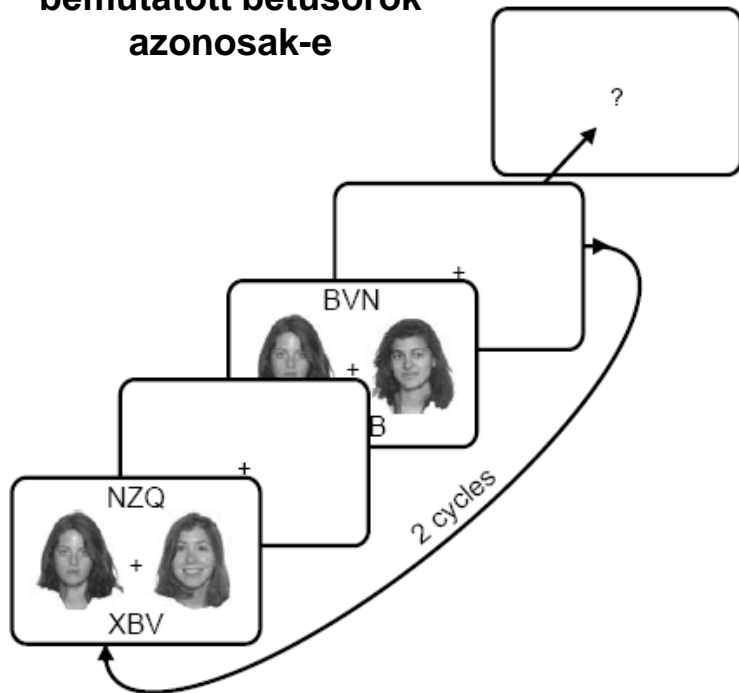


Észlelt inger



Változási vakság – fMRI eredmények

Feladat: dönteni arról,
hogy a felül és alul
bemutatott betűsorok
azonosak-e



Változást észlelte > változást nem észlelte



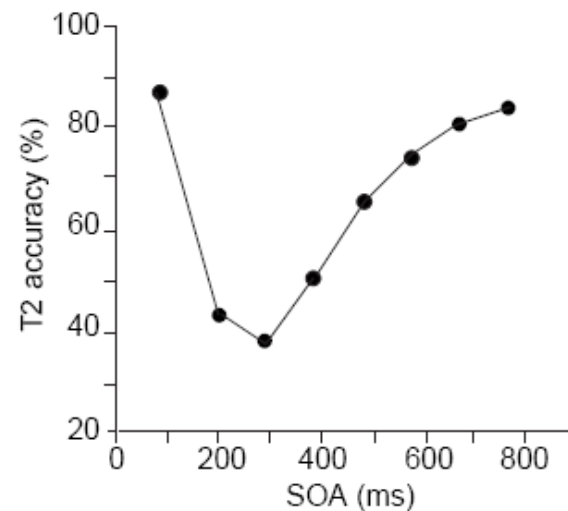
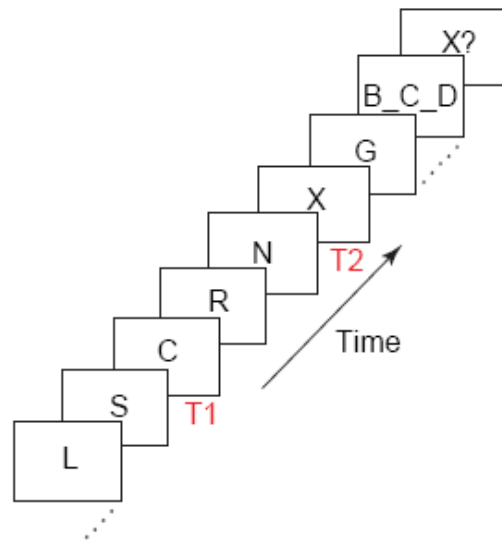
Változást nem észlelte > nem volt változás



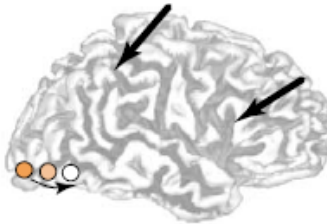
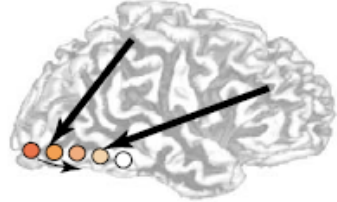
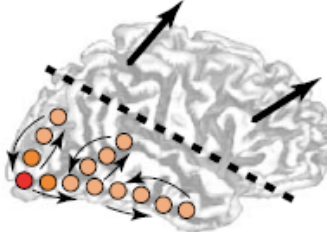
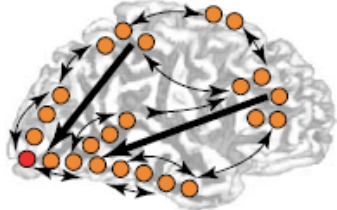
- A feladat végzetével a személyeknek arról is nyilatkozniuk kellett, hogy az egyes képernyők arcai változtak-e a feladat végzése közben.
- A változás észlelése erőteljesebb vizuális és frontoparietális BOLD jel emelkedéssel járt
- A nem észlelt változás csak a vizuális területeken okozott fokozott oxigenizációt

A figyelmi pislogás (attentional blink) paradigma

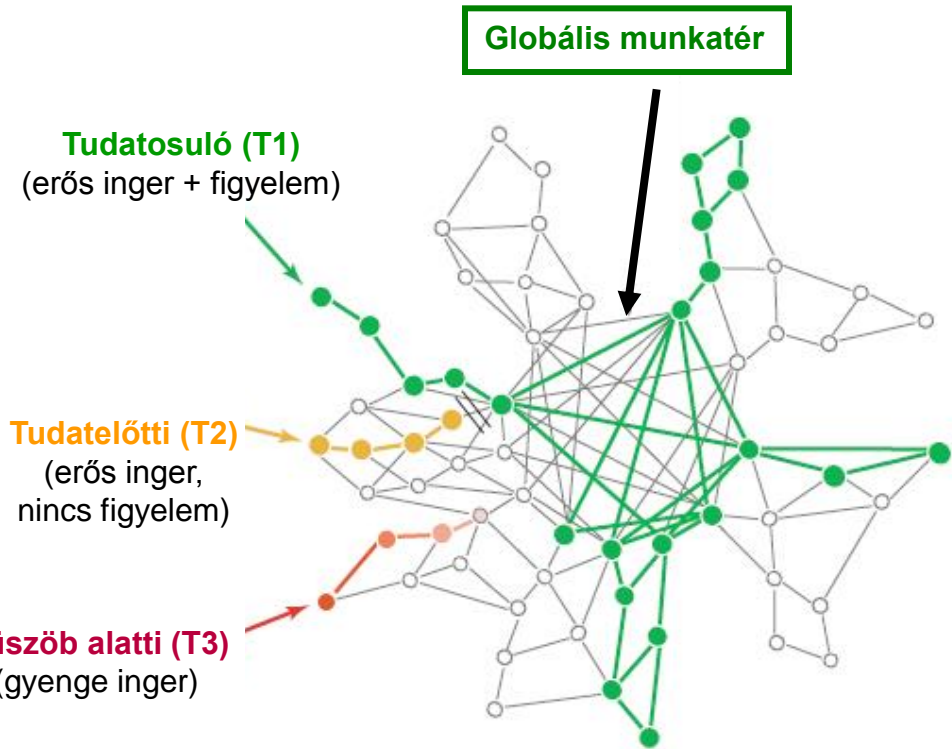
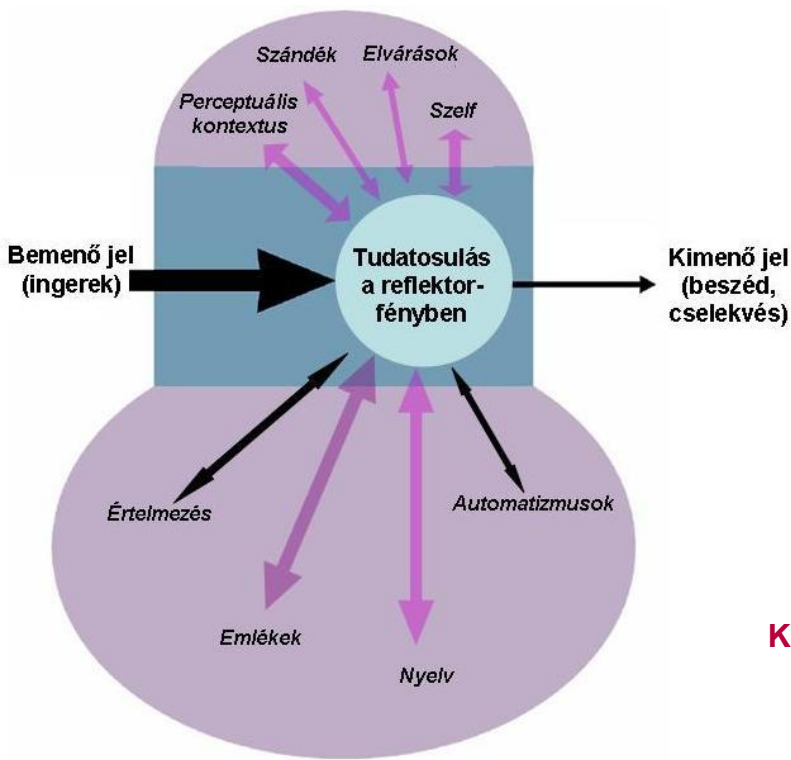
- Gyors, sorozatos bemutatás során egy célinger nem tudatosul, ha azt megelőzően kb. 500 ms-on belül egy másik célingert mutattunk be
- Nem figyelt ingerek esetén a második célingert is észlelik az alanyok



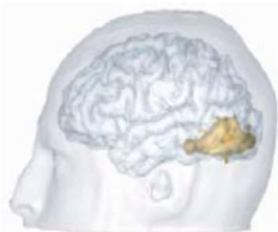
Nem tudatosuló és tudatosuló ingerek jellemzői

		<i>Figyelem (top-down hatás)</i>	
		<i>Nincs</i>	<i>Van</i>
<i>Inger erőssége (bottom-up hatás)</i>		<i>Küszöb alatti (nem figyelt)</i>	<i>Küszöb alatti (figyelt)</i>
<i>Gyenge vagy megszakított</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Gyenge aktiváció • Nem terjed a vizuális kérgen túl • Nincs priming hatás • Nem észleli az alany 	<ul style="list-style-type: none"> • Erősebb előre irányuló aktiváció • Rövid idejű priming • Nincs tartós frontoparietális aktiváció • Nem észleli az alany 
		<i>Tudatelőtti</i>	<i>Tudatosuló</i>
<i>Elég erős (kiugró)</i>		<ul style="list-style-type: none"> • <u>Lokális visszafelé ható feldolgozás</u> • Priming hatás • Fenomenális tudatosulás (?) • Nem észleli az alany, amíg a figyelem másfelé térül 	<ul style="list-style-type: none"> • Top-down figyelmi hatás • <u>Erős frontotemporális aktivitás</u> • Tartós aktivitás • Hozzáférfési tudatosulás (?) • Észleli az alany 

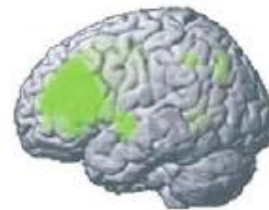
Nem tudatosuló és tudatosuló ingerek feldolgozása a globális munkatér elmélet modellje szerint



T2 kontra T3:
nem maszkolt és maszkolt ingerek
(egyik sem figyelt)



T1 kontra T2:
észlelt és nem észlelt
erős ingerek (pl. a
figyelmi pislogás
feladatban)

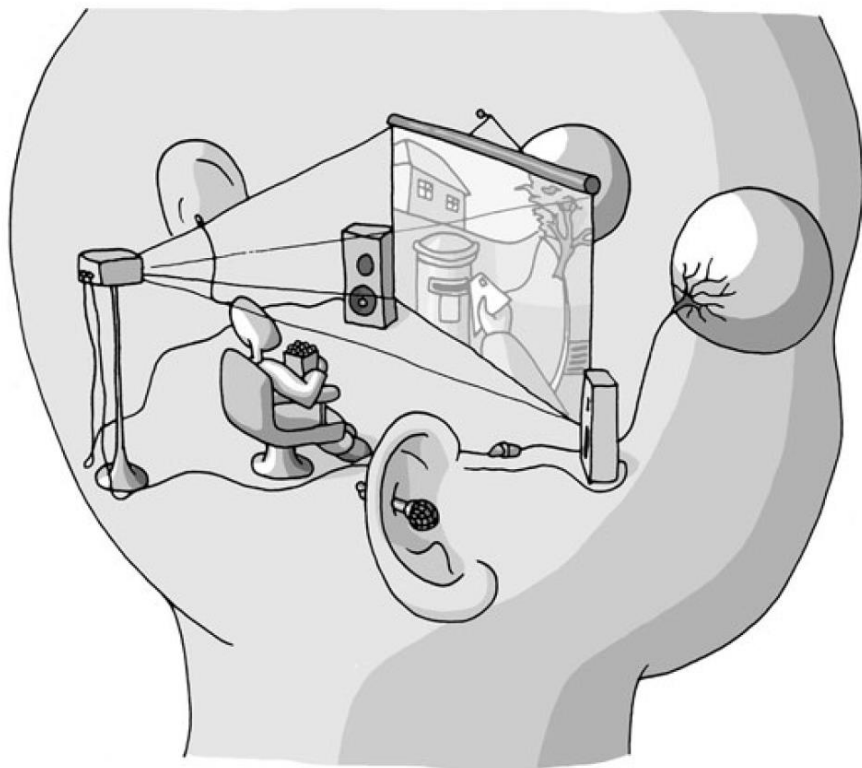


T1 kontra T3:
nem maszkolt és
maszkolt ingerek
(mindkettő figyelt)



A szelf értelmezése: ego- és kötegelmélet

A karteziánus színház



A teletranszporter gondolkísérlet



A szelf fogalma és értelmezései



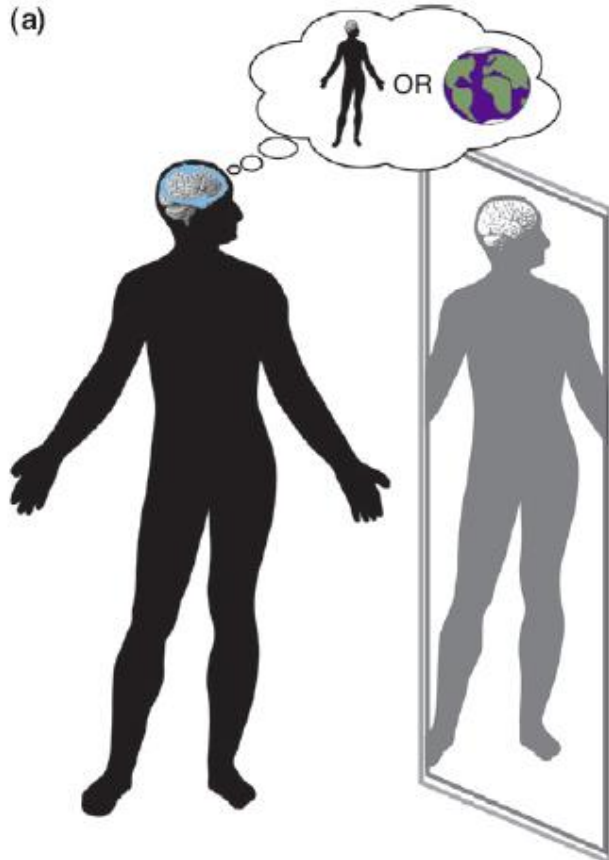
- **William James (1890):** „A szelf mindaz amit magunkénak tekintünk, beleértve a testünket, pszichés erőnket, ruhánkat, házunkat, feleségünket...Mindezek a dolgok ugyanazon érzéseket adják nekünk.”
- **Spirituális szelf:** az „empirikus én, „az ember belső vagy szubjektív léte”
- **Az élmény objektumának („me”) és alanyának („I”) elkülönítése**
- **„a gondolat maga a gondolkodó”**

• **Antonio Damasio:** „A szelf a kulcs a tudatunkhoz.”

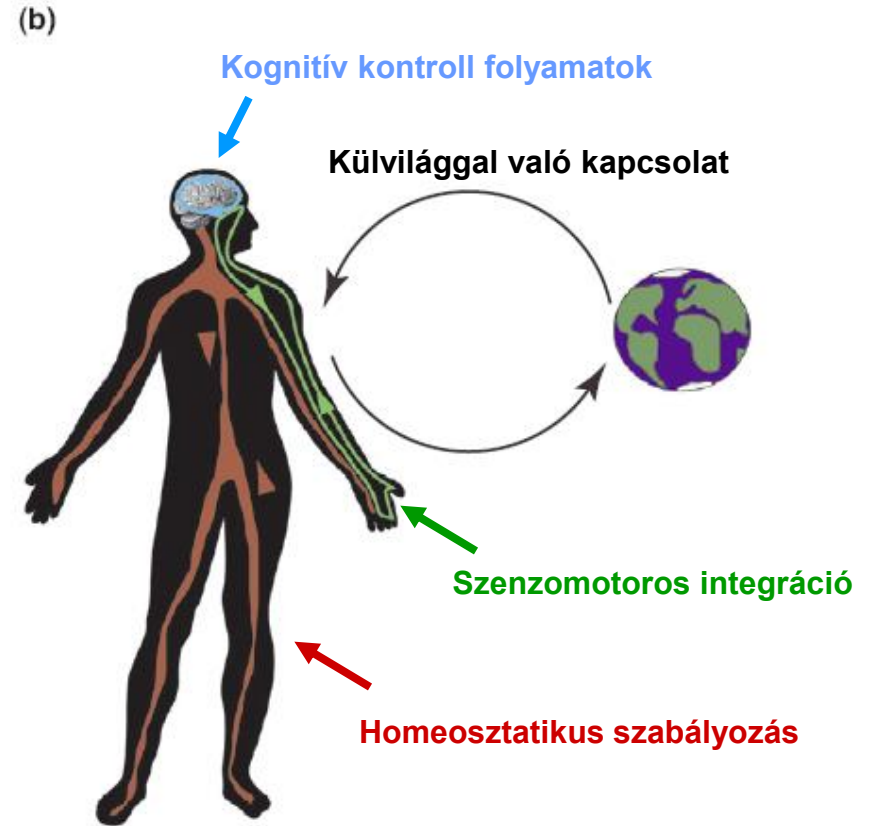
• **A modern szelf koncepciójának két leginkább elfogadottabb aspektusa:**

- **minimális szelf („magszelf”):** „önmagunk tudatosulásának pillanatnyi élménye” (Gallagher, 2000); „az élmény tudatosulásának szubjektuma” (Strawson; 1999)
- **narratív szelf:** „önmagunk a múltban és a jövőben történő, magunk és mások általi értékelése” (Gallagher, 2000)

Az ÉN megkülönböztetése (az angol „me” és „I”)

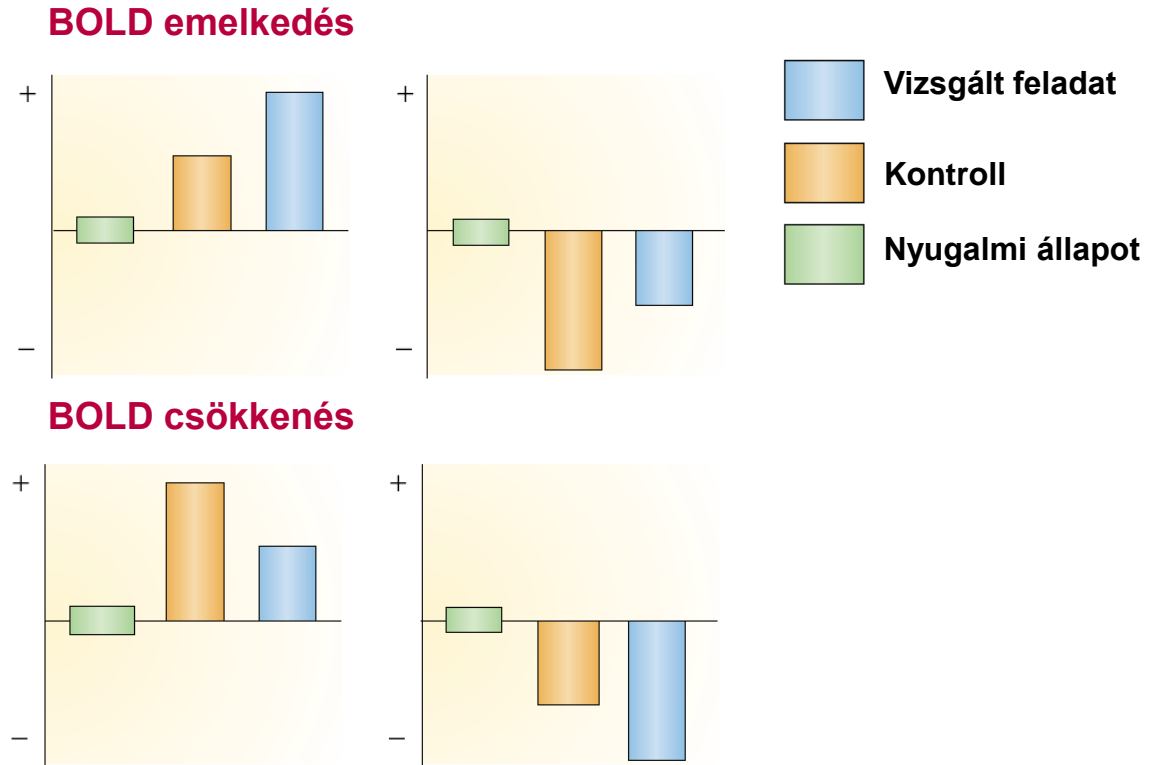
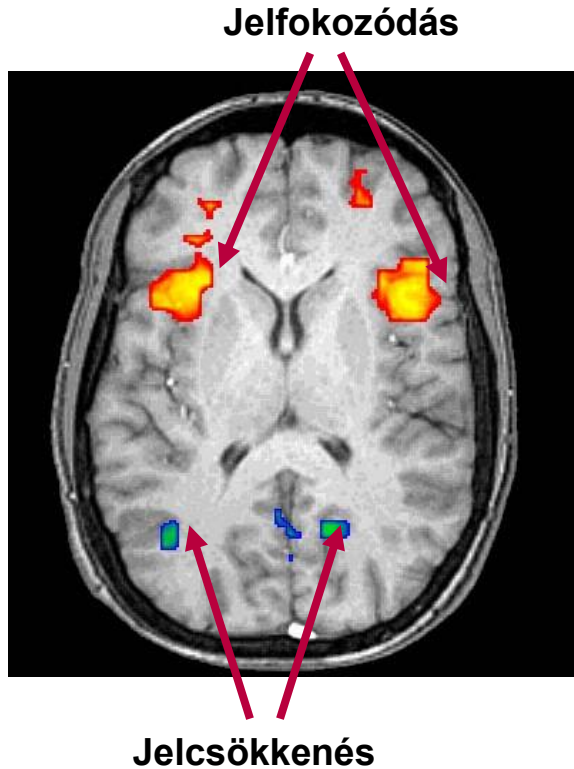


„me”: az élmény tárgya



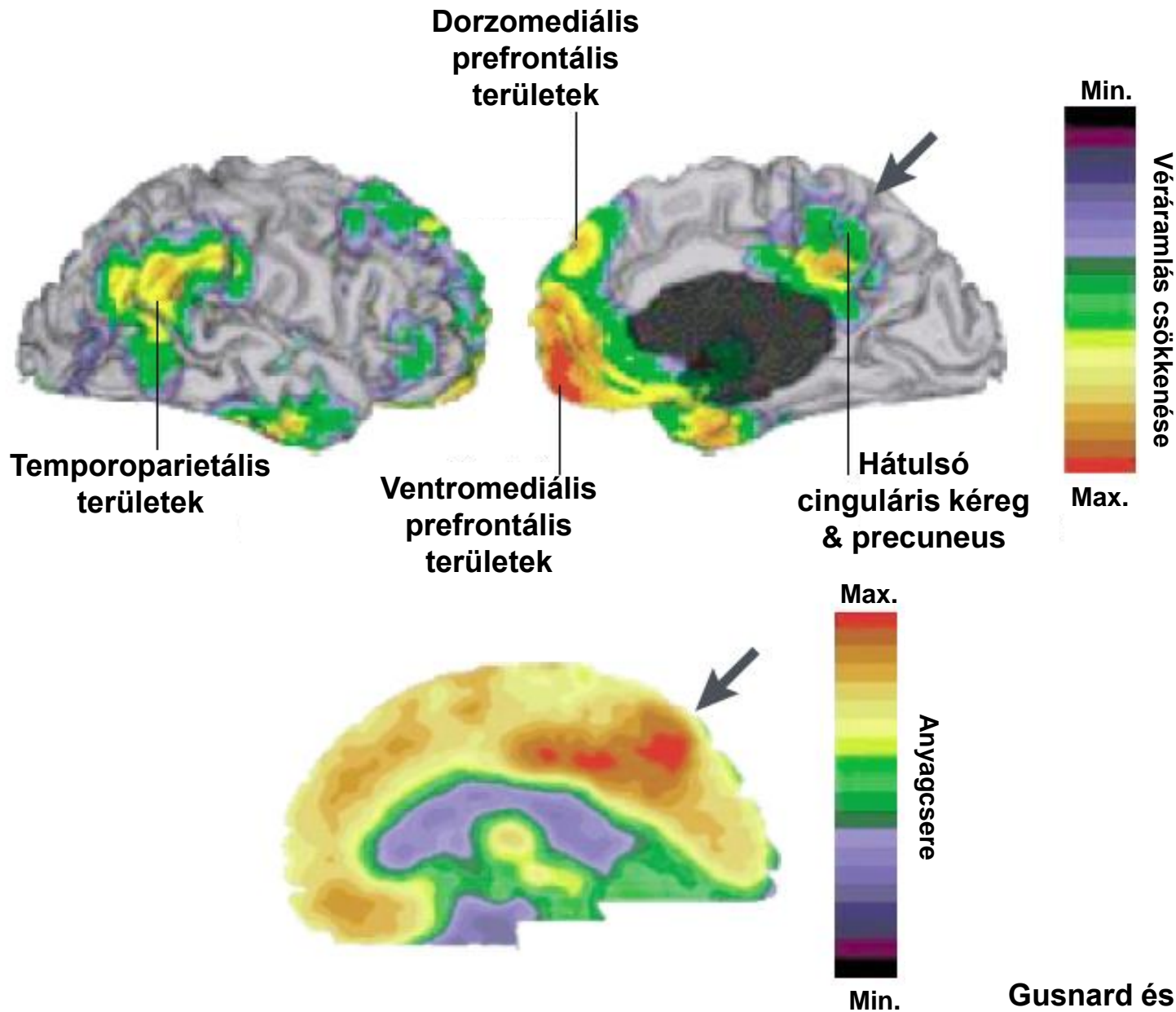
„I”: az, aki az élményt átéli és okozza

Az fMRI jel értelmezése



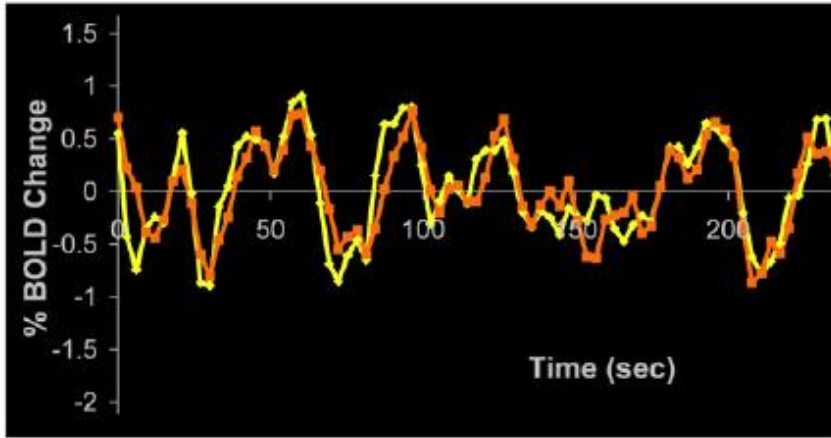
- Mivel a gátló folyamatok is idegsejtek aktivitásán múlnak, nem valószínű, hogy a csökkenés ezt jelentené
- A csökkenés sokszor modalitástól és feladattól függetlenül, hasonló helyeken alakul ki

Kérgi területek feladatfüggő deaktivációja



Az agy hálózatai

Különböző területek aktivitásának
együttes változása a területek közötti
funkcionális kapcsolatra utal



Szomatoszenzoros/
motoros hálózat



Auditoros
hálózat



Végrehajtó
hálózat



Vizuális
hálózat

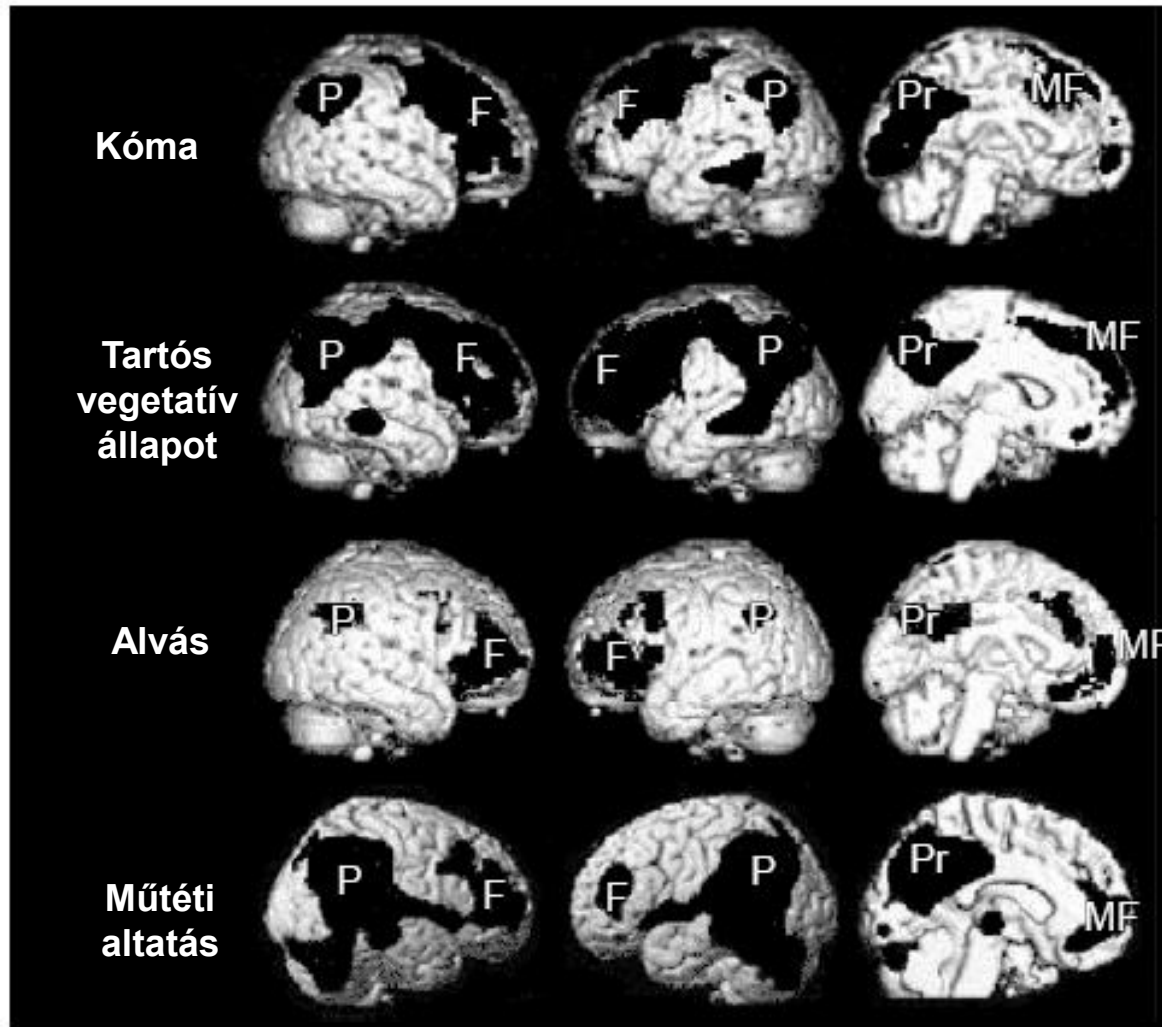


Figyelmi
hálózat



Nyugalmi (alap)
hálózat

Kérgi területek véráramlásának csökkenése különböző tudatállapotokban

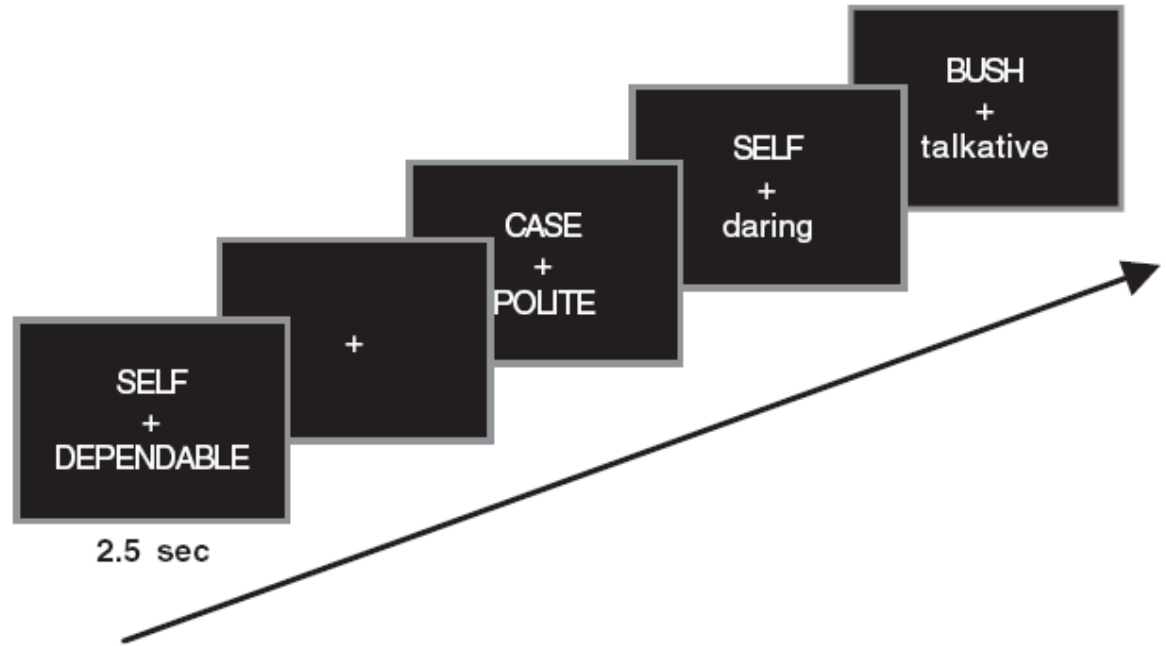


F: laterális prefrontális kéreg
MF: mediális prefrontális kéreg
P: laterális parietális kéreg
Pr: precuneus

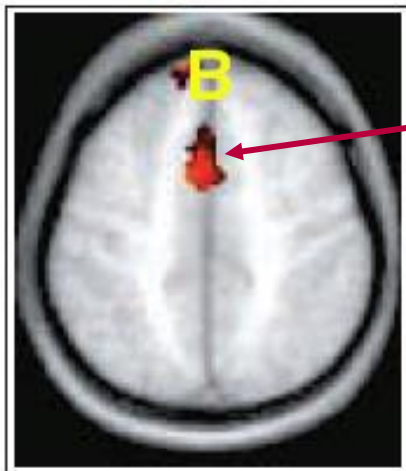
A szelfre vonatkozó ingerek feldolgozásának vizsgálata

Feladat: eldönteni, hogy egy szó vonatkozik-e az alanyra (SELF) vagy egy harmadik személyre (George Bush)

Kontroll: megállapítani, hogy a szó nagy- vagy kisbetűvel van-e írva (CASE)

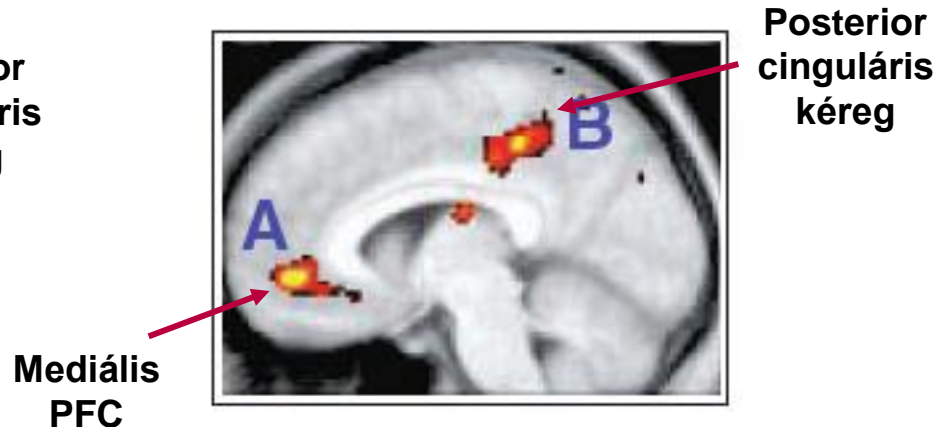


Szelf = más > nagybetű:



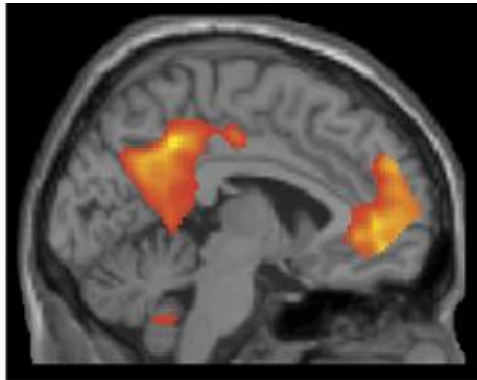
Anterior cinguláris kéreg

Szelf > más = nagybetű:

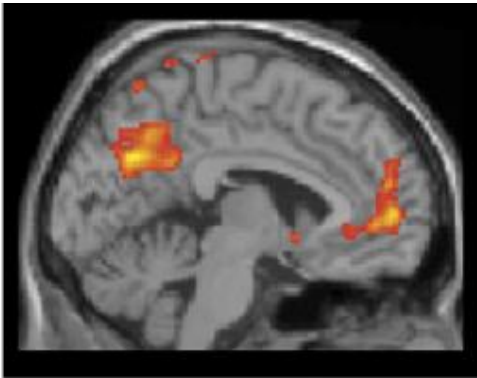


A szelf projekciója

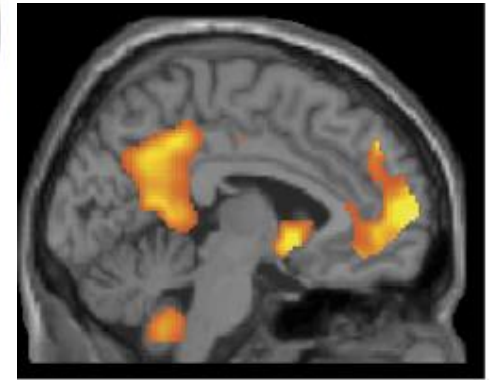
Epizodikus emlékezet



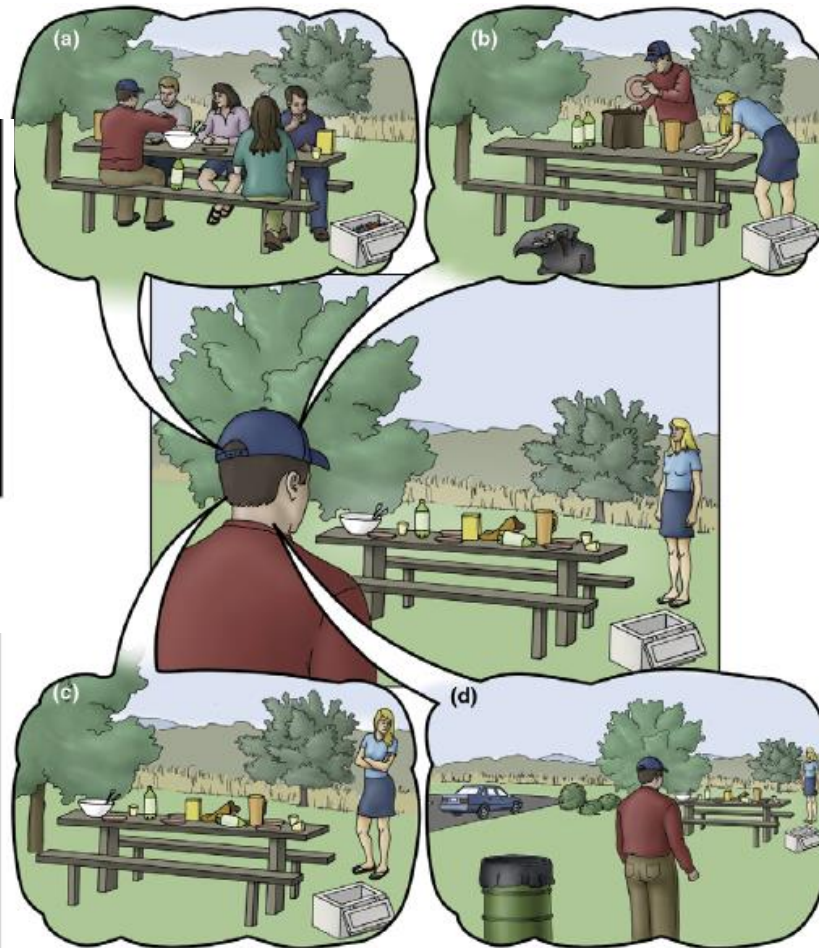
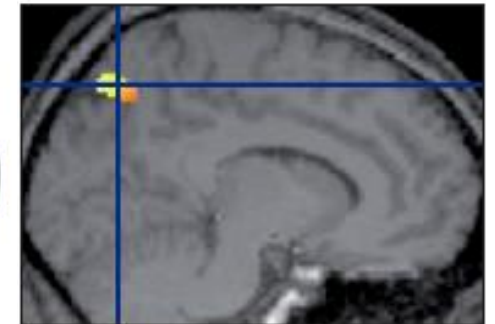
Mentalizáció



Prospekció



Térbeli navigáció



Közös a folyamatokban, hogy mindegy során a szelfet „vetítjük” valahová: másik időbe, térbe vagy másik személy mentális állapotába

A középvnali kérgi területek szerepe a szelf kialakulásában

Elülső cinguláris kéreg: monitorozás

- Válaszreakciók kiválasztása és gátlása
- Konfliktusok észlelése
- Teljesítmény és hibázás monitorozása
- Szelfre vonatkozó ingerek preferenciája

Dorzomediális kéreg: értékelés

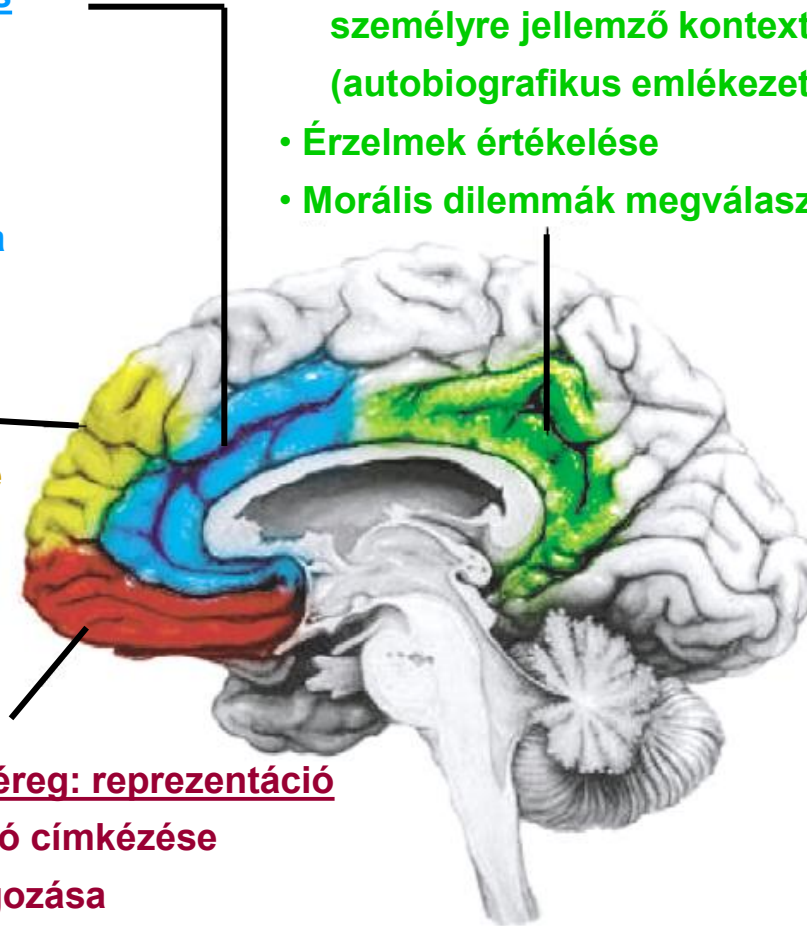
- A szelfre vonatkozó állítások értékelése
- Morális dilemmák megválaszolása
- Mentalizáció

Orbitofrontális/ventromediális kéreg: reprezentáció

- Ingerek „szelfre vonatkozóknak” való címkézése
- Érzelmileg releváns ingerek feldolgozása
- Belső és külső ingerek integrálása és átélése

Hátulsó cinguláris kéreg & precuneus: integráció

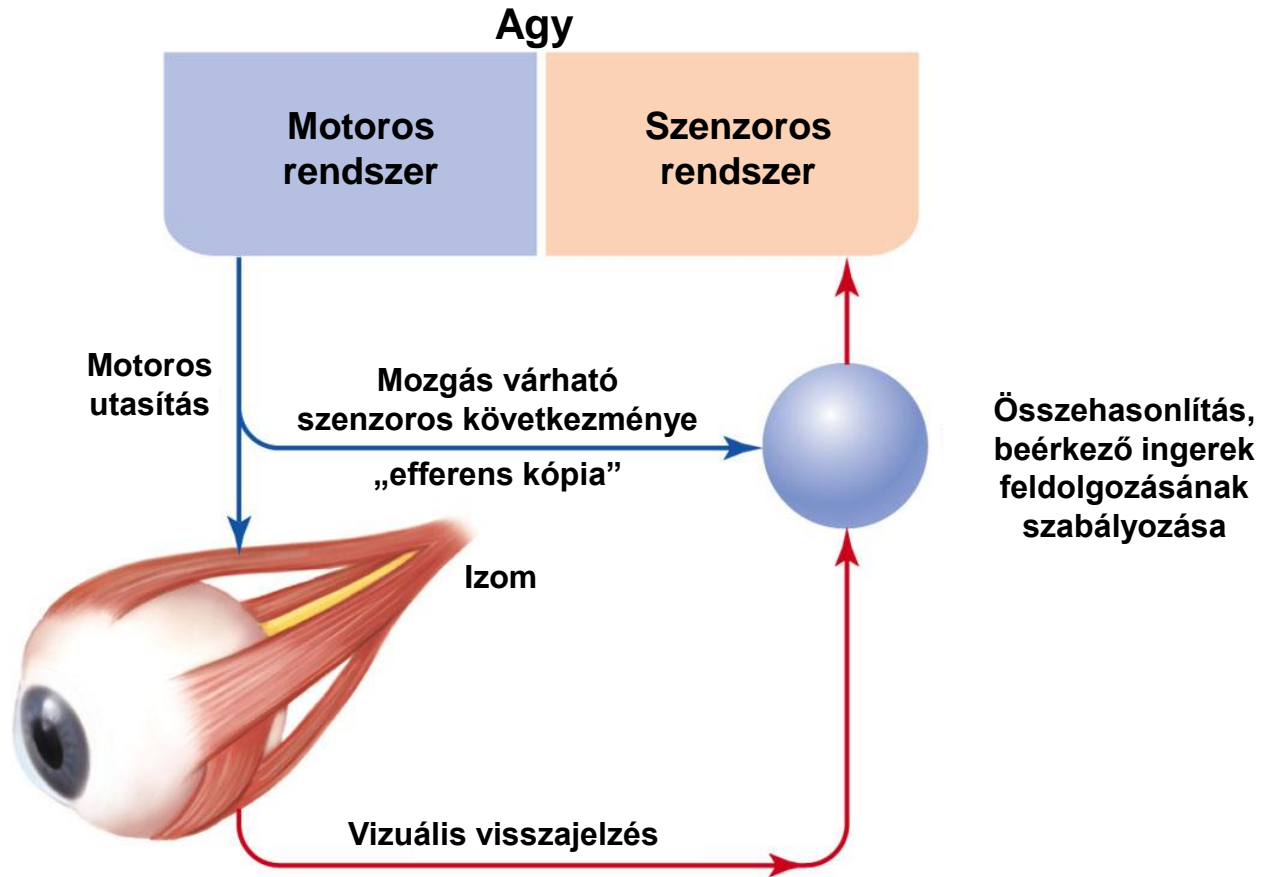
- Szelfre vonatkozó ingerek integrálása a személyre jellemző kontextusba (autobiografikus emlékezet)
- Érzelmek értékelése
- Morális dilemmák megválaszolása



Mozgások kivitelezése és monitorozása



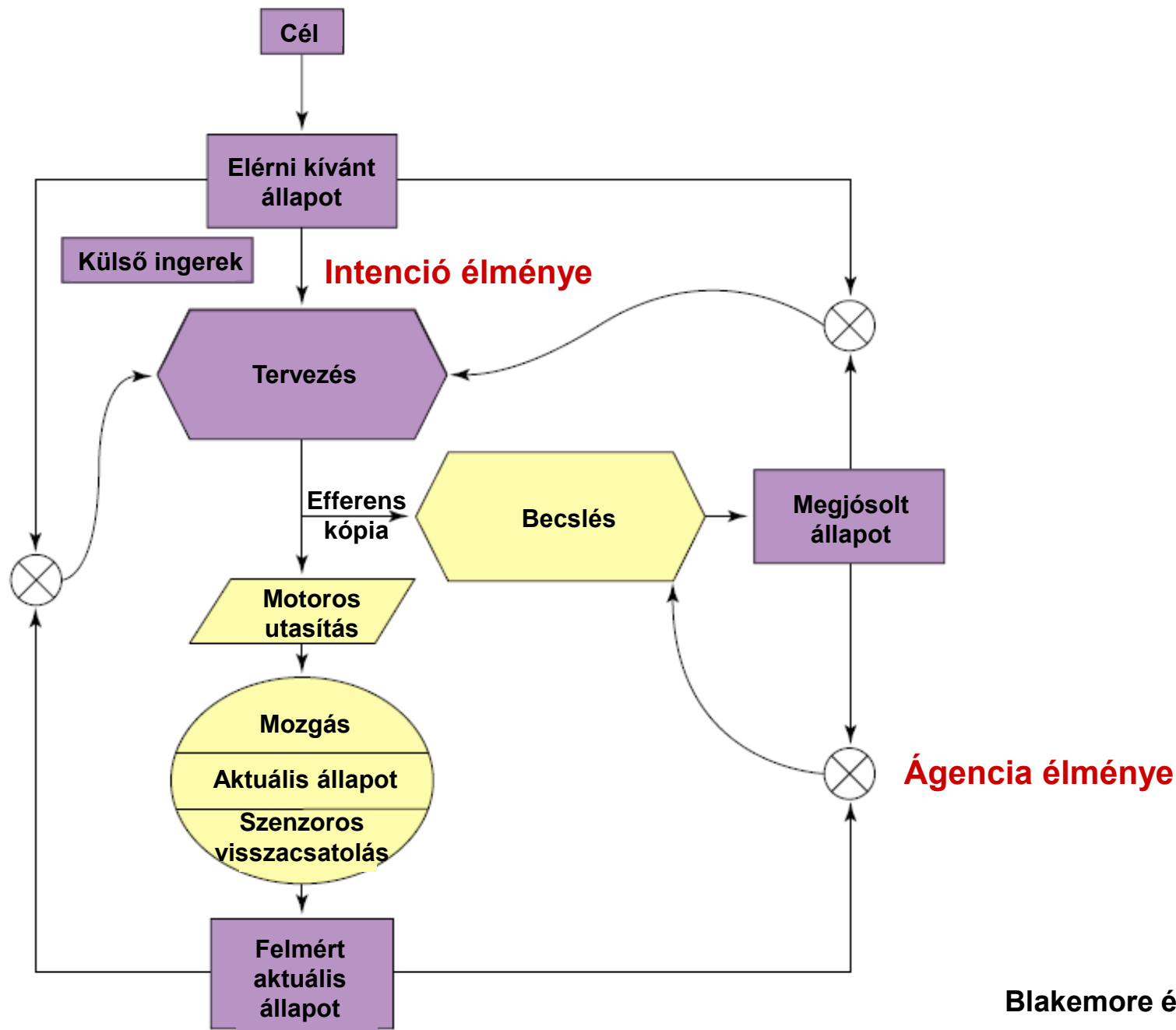
Hermann von Helmholtz
(1821-1894)



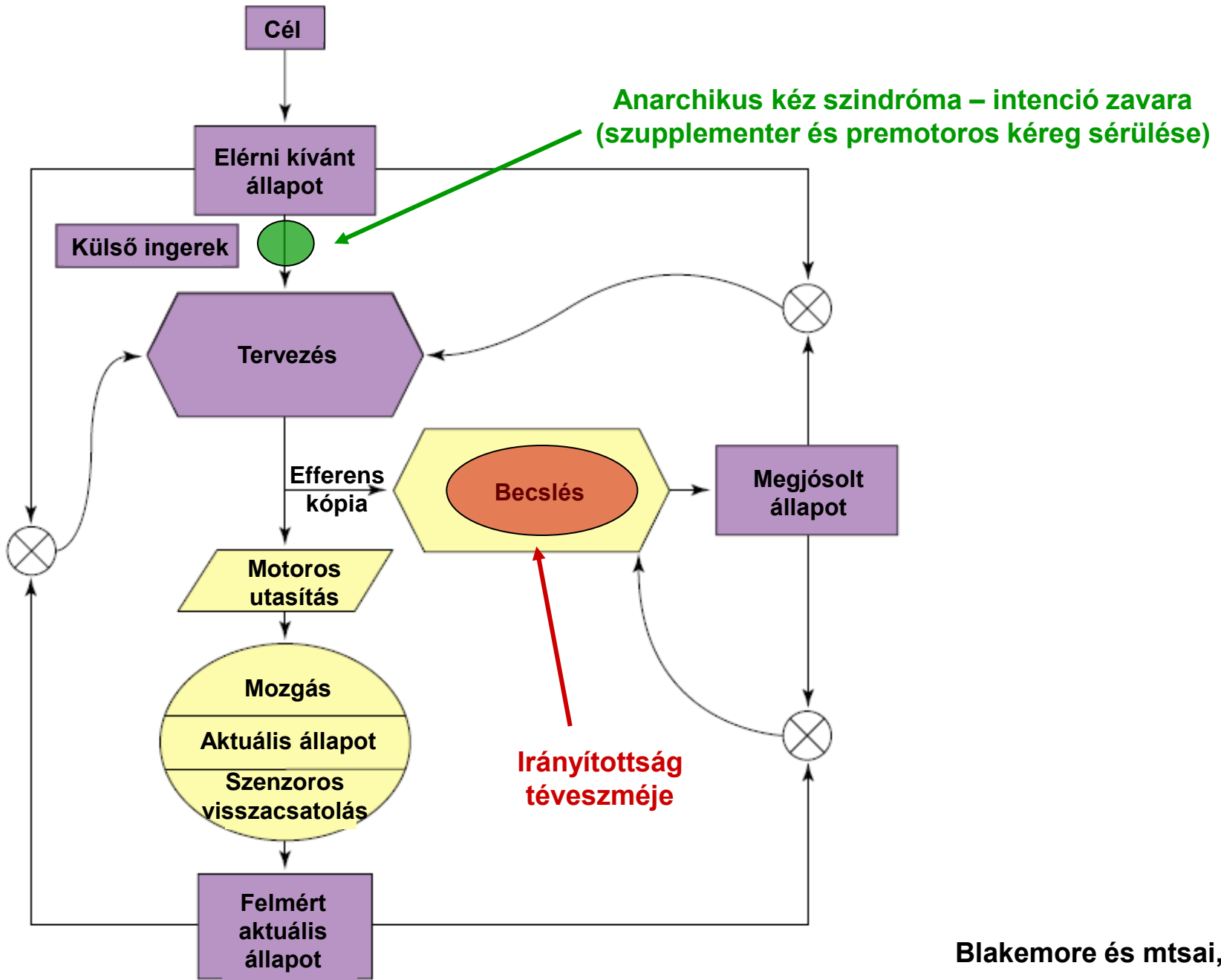
Efferens kópia jelentősége:

- a mozgással járó zavaró ingerek/reflexek kiküszöbölése
- saját magunk által generált és külvilági ingerek elkülönítése

A szelfmonitorozás modellje

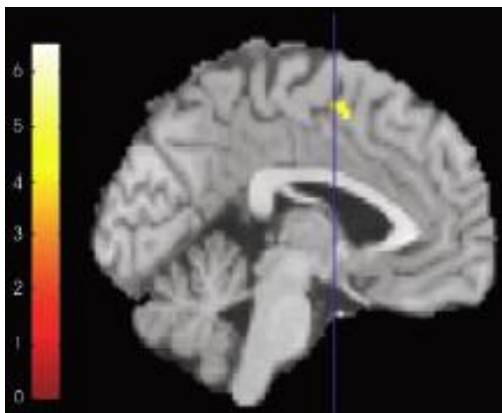


Tünetek magyarázata a mozgásszabályozás modelljével

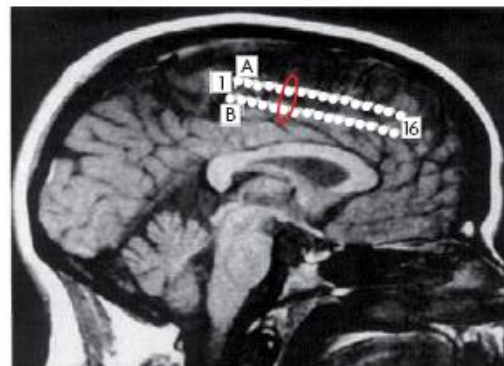


A premotoros/szupplementer motoros kéreg szerepe az akaratlagos mozgásokban

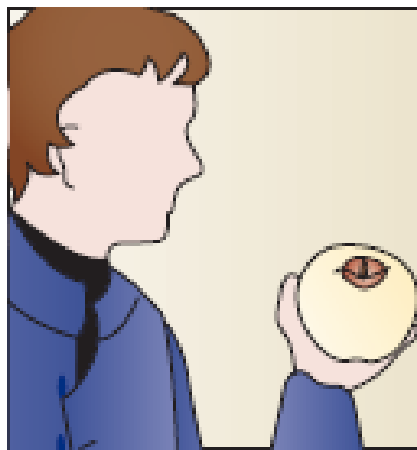
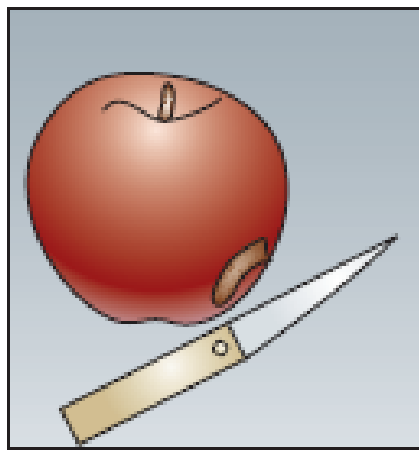
Aktiválódás mozgások tervezése és/vagy akaratlagos kivitelezés alatt:



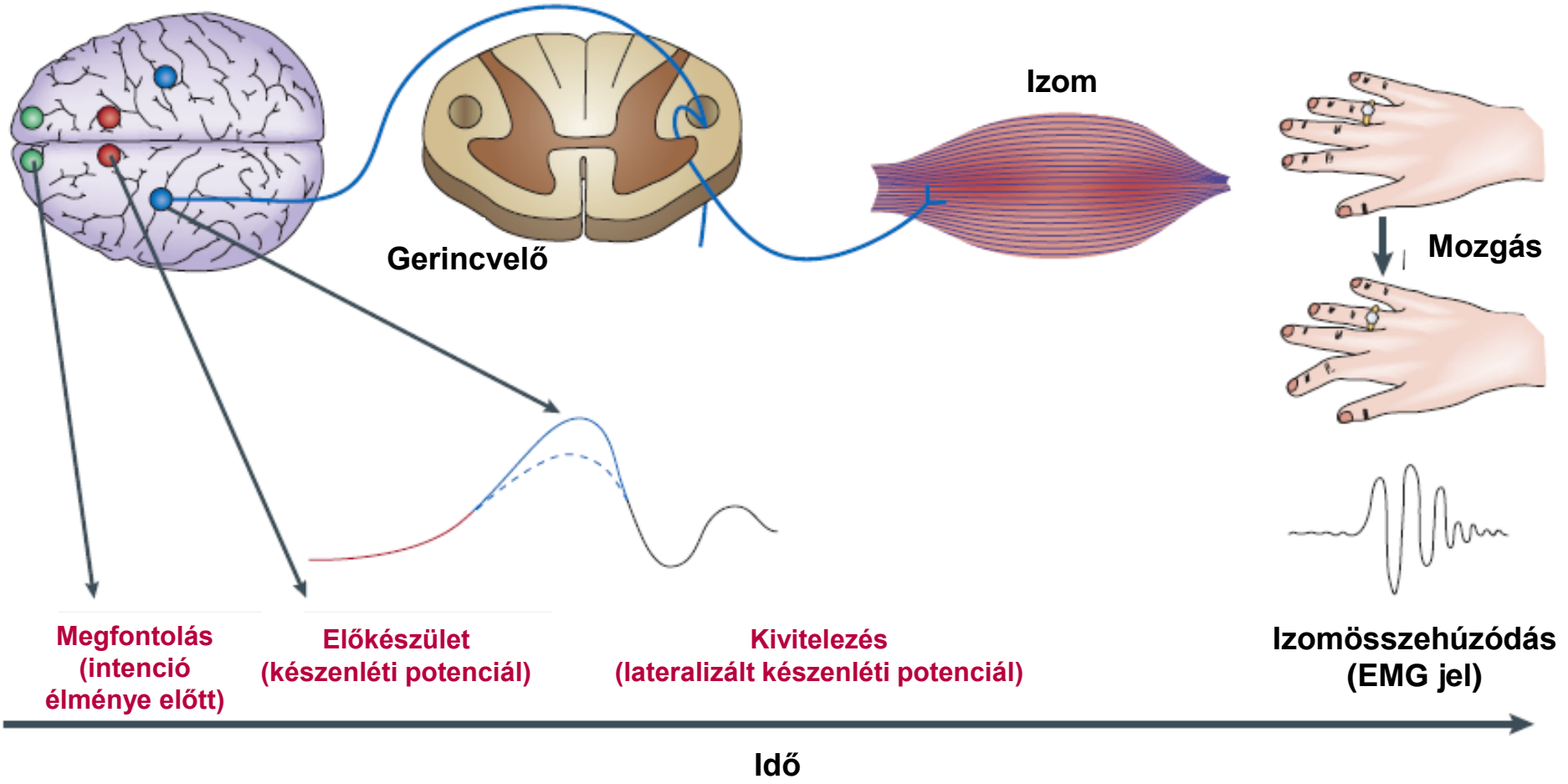
A szupplementer motoros terület gyenge ingerlésének hatására a beteg mozgási késztetést érez, erősebb ingerlésre pedig ki is vitelezi a mozgást



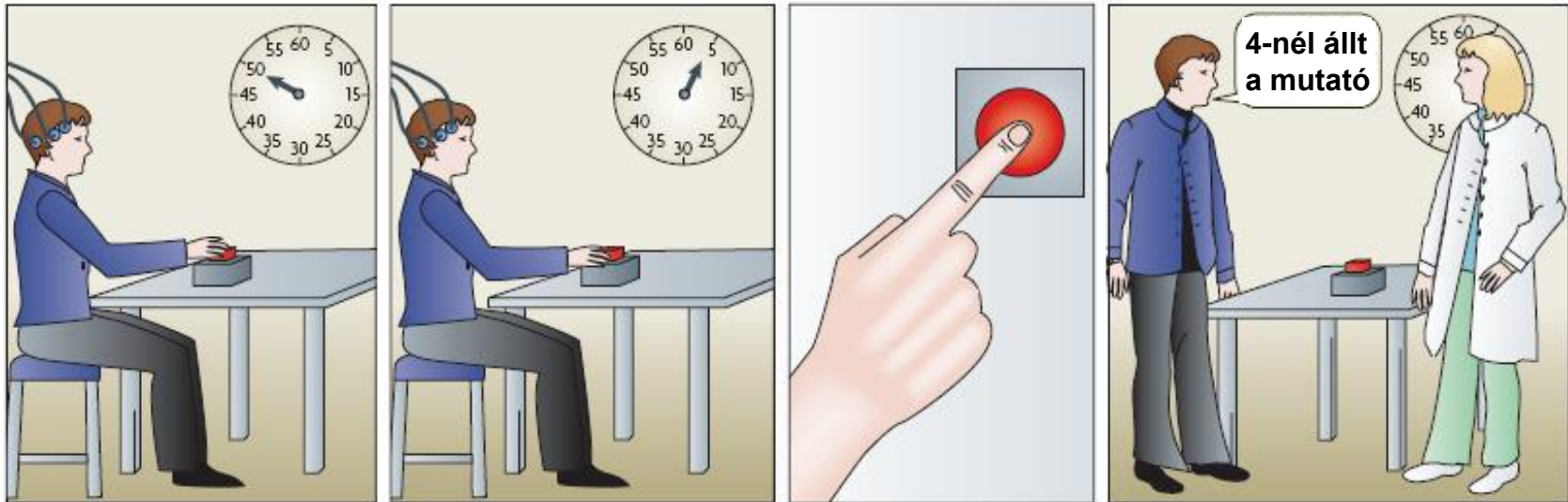
A területek sérülése ún. anarchikus kéz szindrómát idézhet elő: a betegek főként külső ingerek hatására mozgásokat viteleznek ki, azonban elmarad az akaratlagosság (intenció) érzése, de a kart és a mozgást a sajátjának érzi (a „saját” érzése megmarad)



A készenléti potenciál (lateralized readiness potential - LRP)

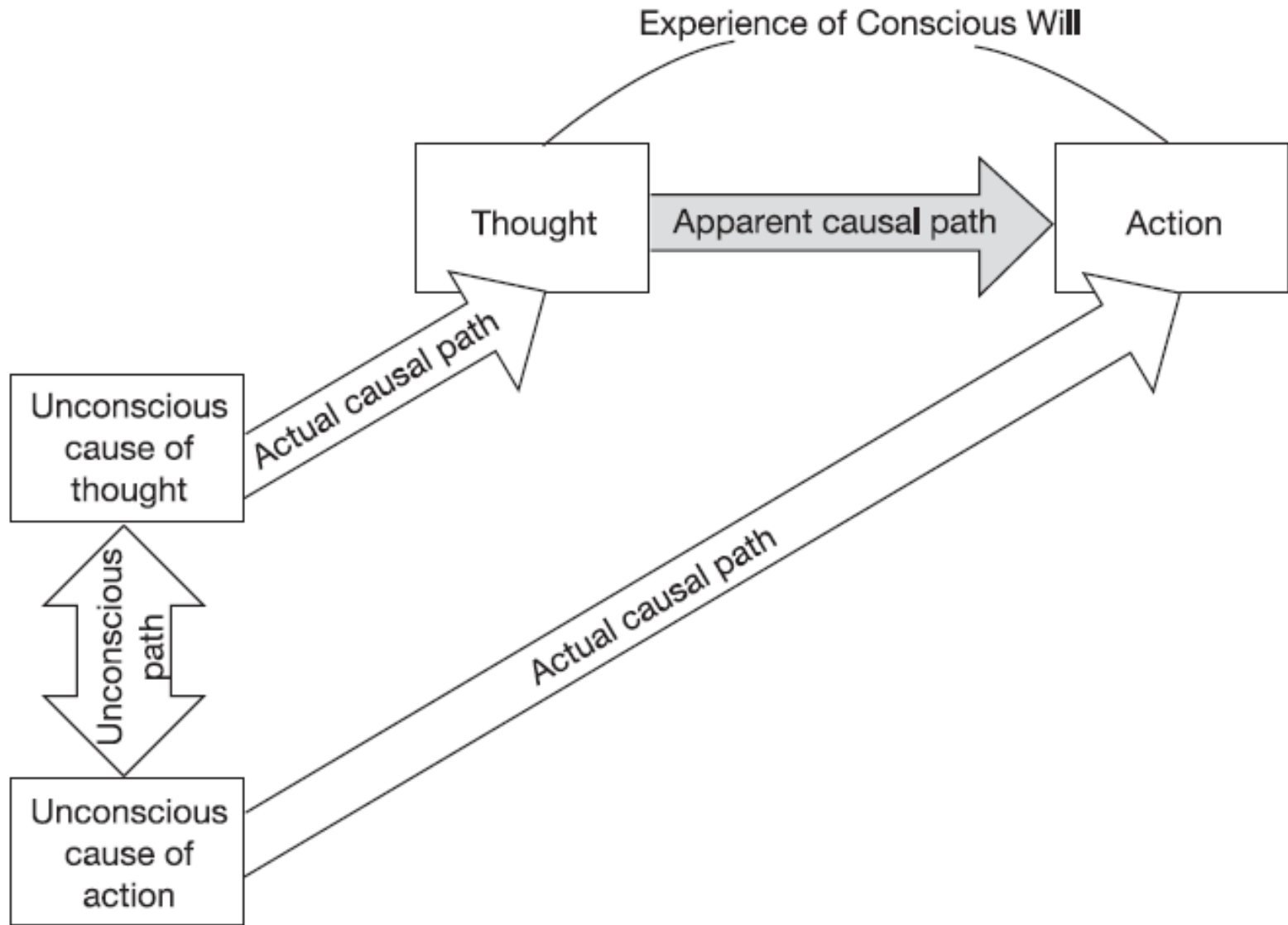


Az intenció élménye és az LRP kapcsolata

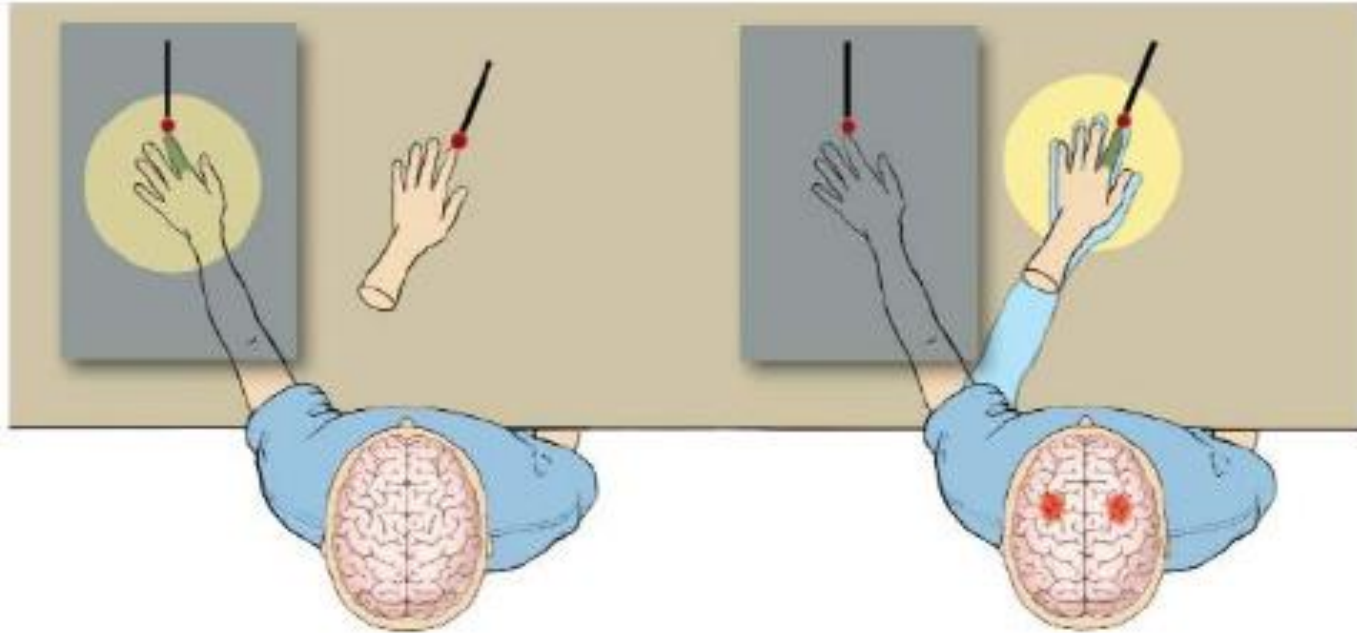


A mozgás időpontját mindkét csoport helyesen határozza meg, de az akaratlagosság tudatosulása eltérő idejű

A szabad akarat illúziójának modellje Daniel Wegner szerint


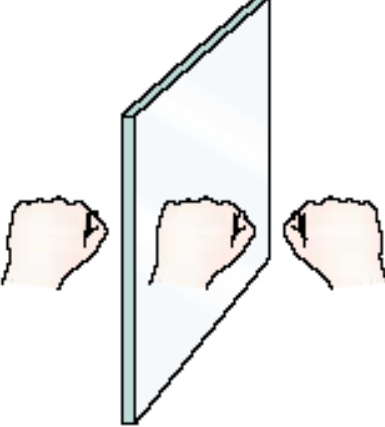












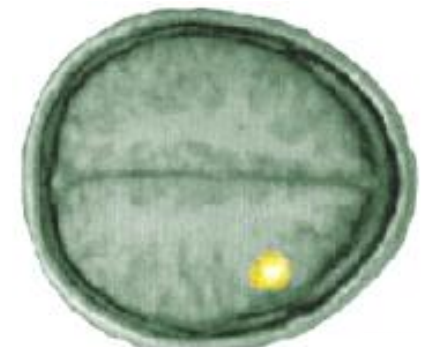
A „saját” élmény zavara: a gumikéz-illúzió



- A valós kéz és egy gumikéz egyidejű ingerlésének hatására egy idő után az egészséges személyek a gumikezet sajátjuknak érzik.
- Ezután, ha csukott szemmel a másik (ebben az esetben jobb) kezükkel a takart kezet kell megérinteniük, nagy valószínűséggel nyúlnak a gumikézhez.

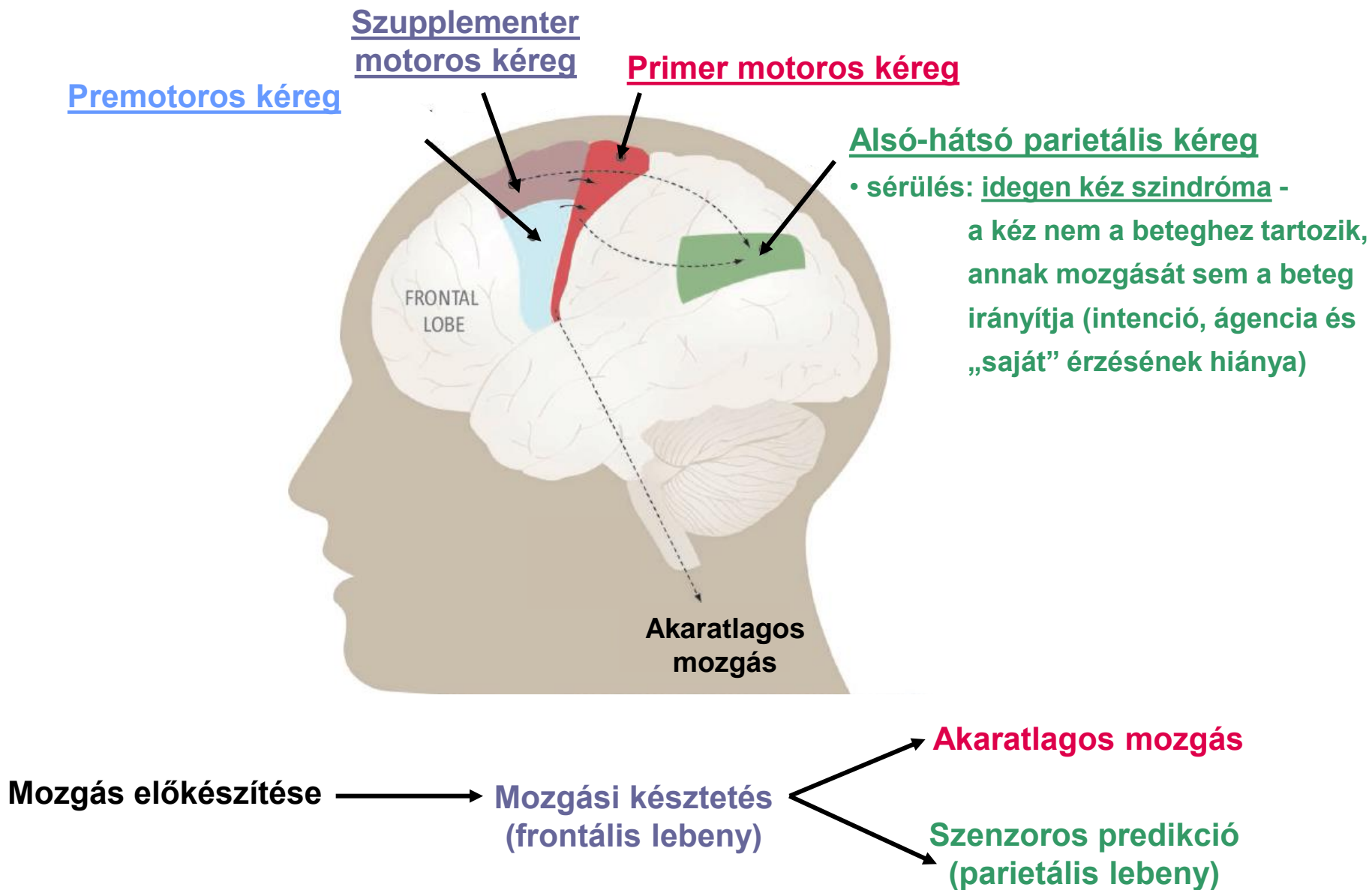
A prefrontális kéreg szerepe a mozgások monitorozásában

Mozgás típusa	Vizuális visszajelzés		
	Tükör nélkül	Tükörrel	
Egyforma mozgás			
			
			
			
Eltérő mozgás			
			
			
			

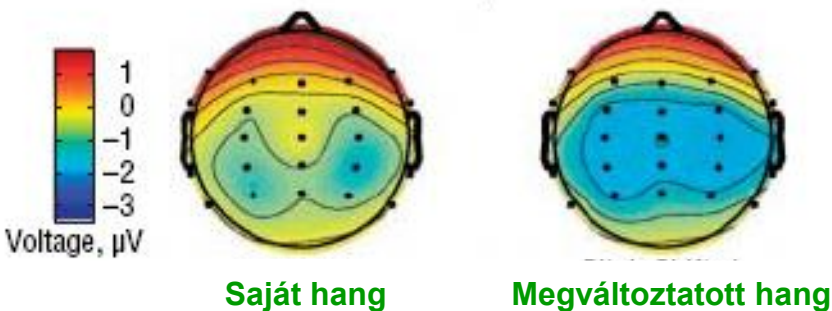
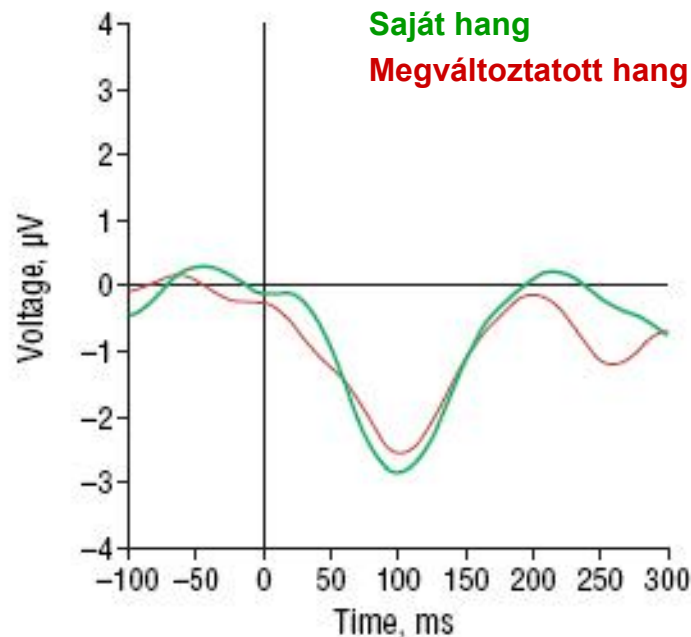
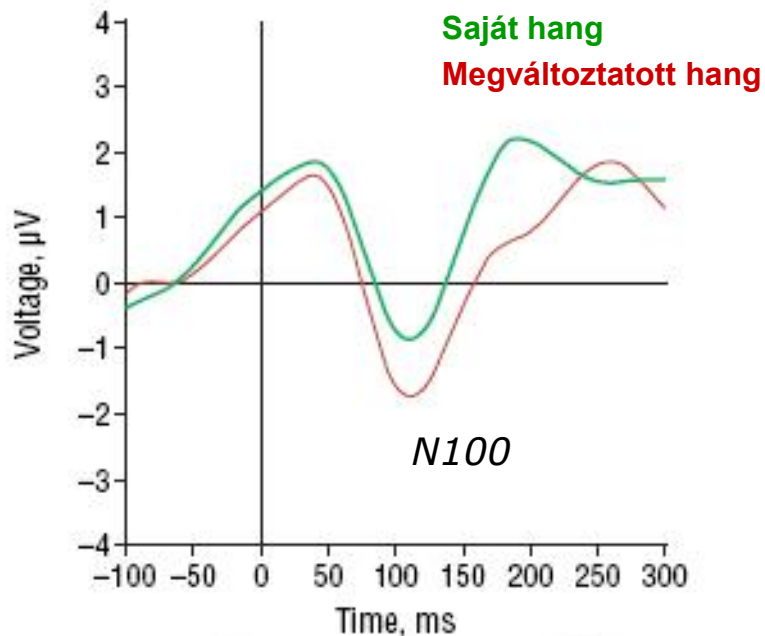


Jobb dorzolaterális prefrontális kéreg

Az akaratlagos mozgás kivitelezésének modellje



Az N100 amplitúdó csökkenése eltorzított beszéd közben



Kontroll személyek

Hallucináló szkizofrén betegek