

Nyelv

Kéri Szabolcs

Kognitív Idegtudomány kurzus,
Semmelweis Egyetem
Budapest, 2009

A nyelv alapelemei

LEXIKALIZÁCIÓ: a gondolatok hangokká (fonológia) vagy írásjelekké (ortográfia) alakítása

„*Language of thought*” – mi a gondolat és van-e külön nyelve?

Lemma: a szó absztrakt formája, amihez még nincs fonológiai kód rendelve

Mentális lexikon: „szótár” az agyban

Szemantikai kategóriák: jelentéssel bíró egységek, fogalmi kategóriák (fizikai tulajdonság, funkció, mentális jegy)

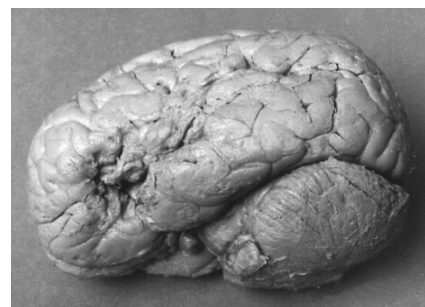
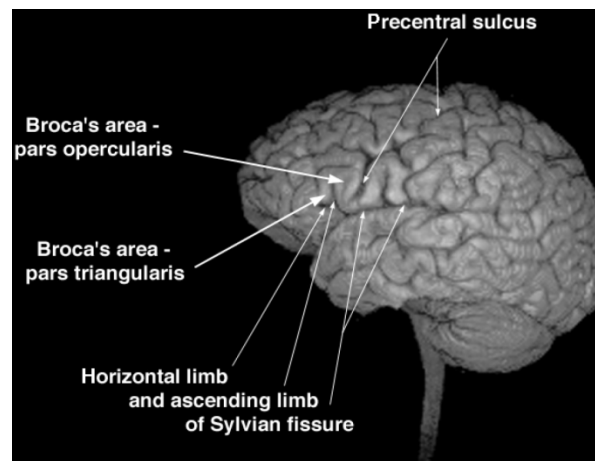
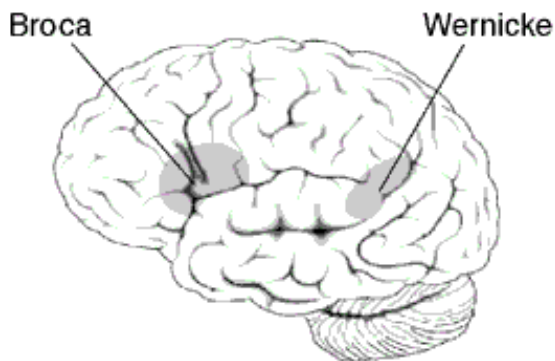
Grammatika: nyelvtan; a szavak mondatokká szerveződése

Narratíva: a mondatok szöveggé szerveződése

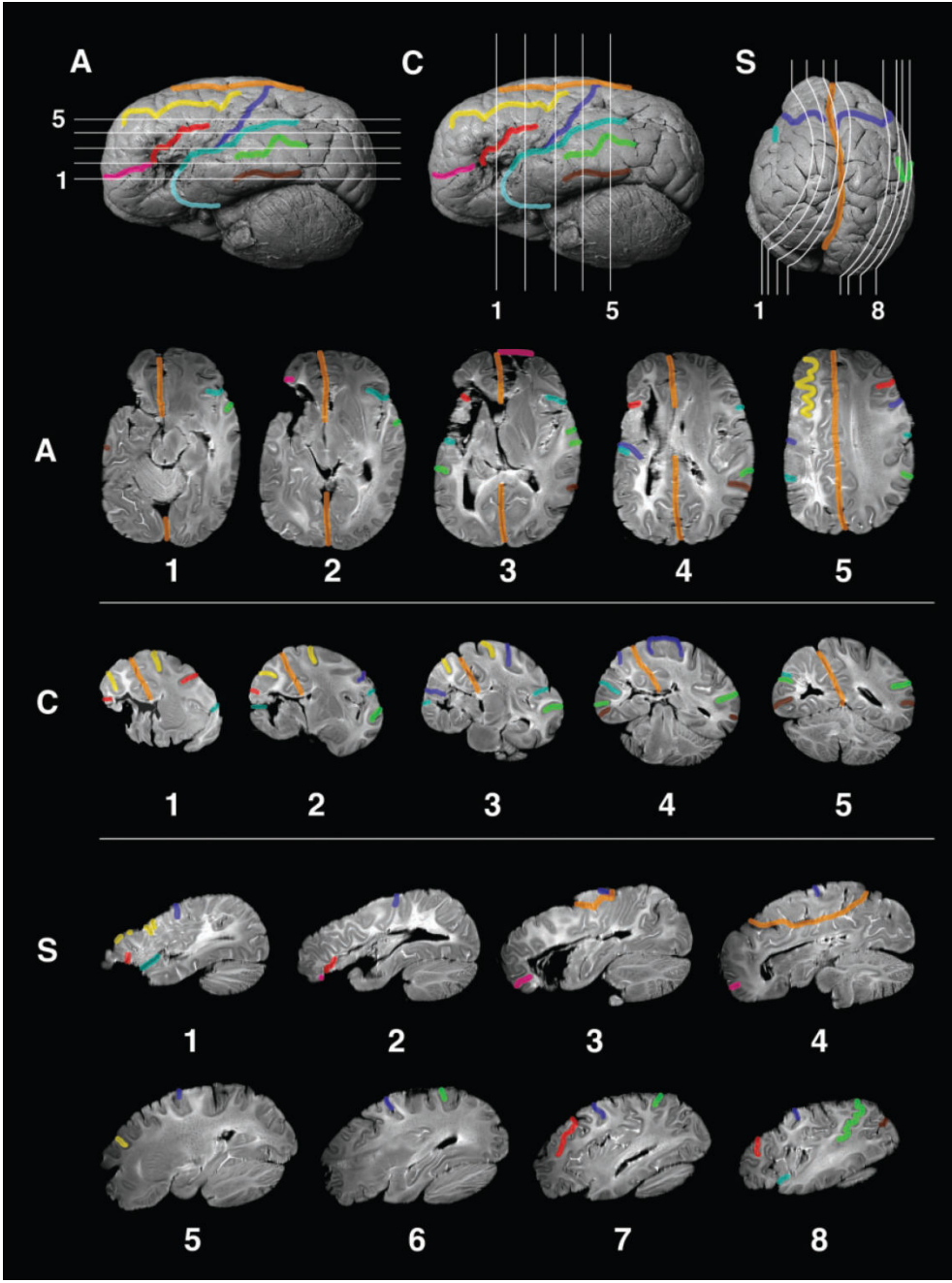
Pragmatika: a nyelv kommunikatív-társas aspektusa (mit gondol, mire számít a másik)

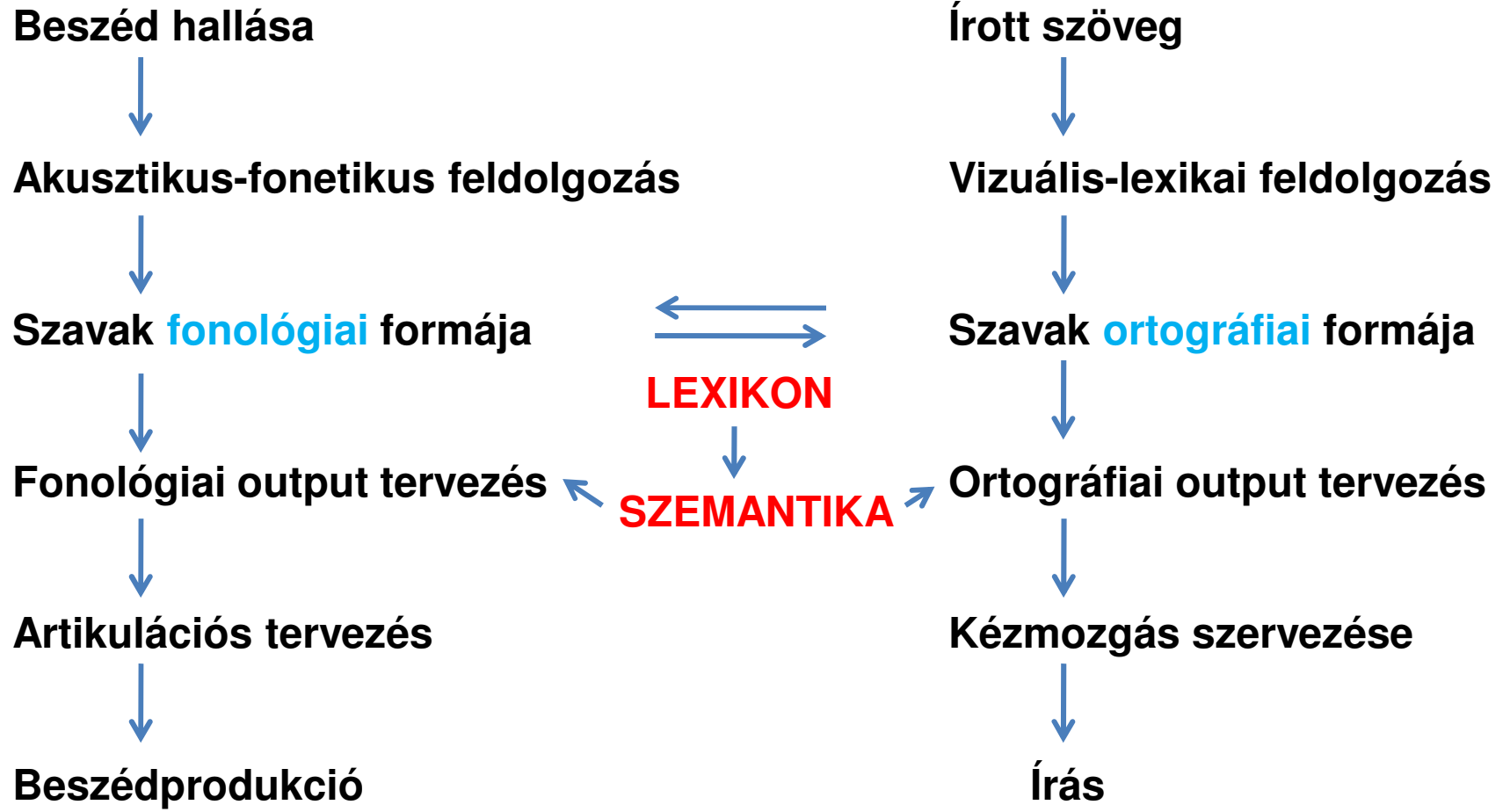
A Wernicke-Geschwind modell

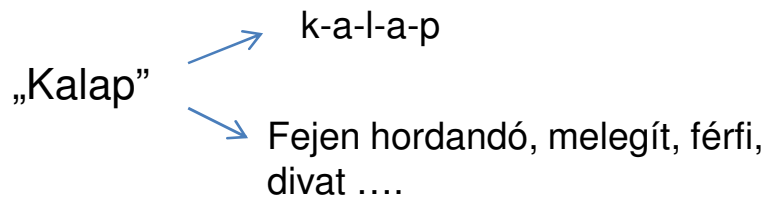
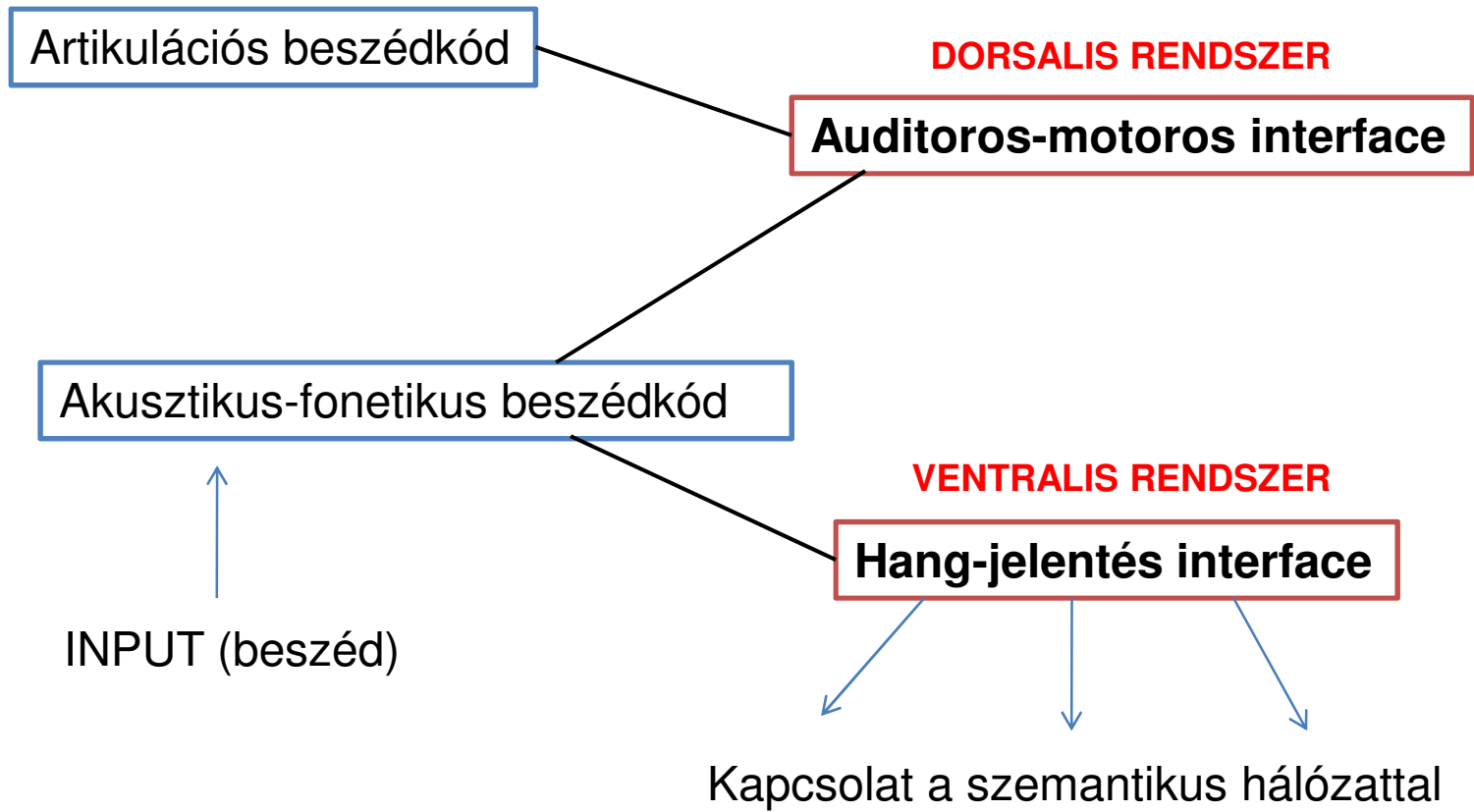
- I. Kimondott szó → area 41 → **Wernicke** (szavak hangképei) → szóértés
- II. Magasabb kogníció → Wernicke → **Broca** (szavak motoros programjai) → primer motoros kéreg → beszéd
- III. Leírt szó → area 17,18,19 → g. angularis (area 39) → Wernicke → olvasás



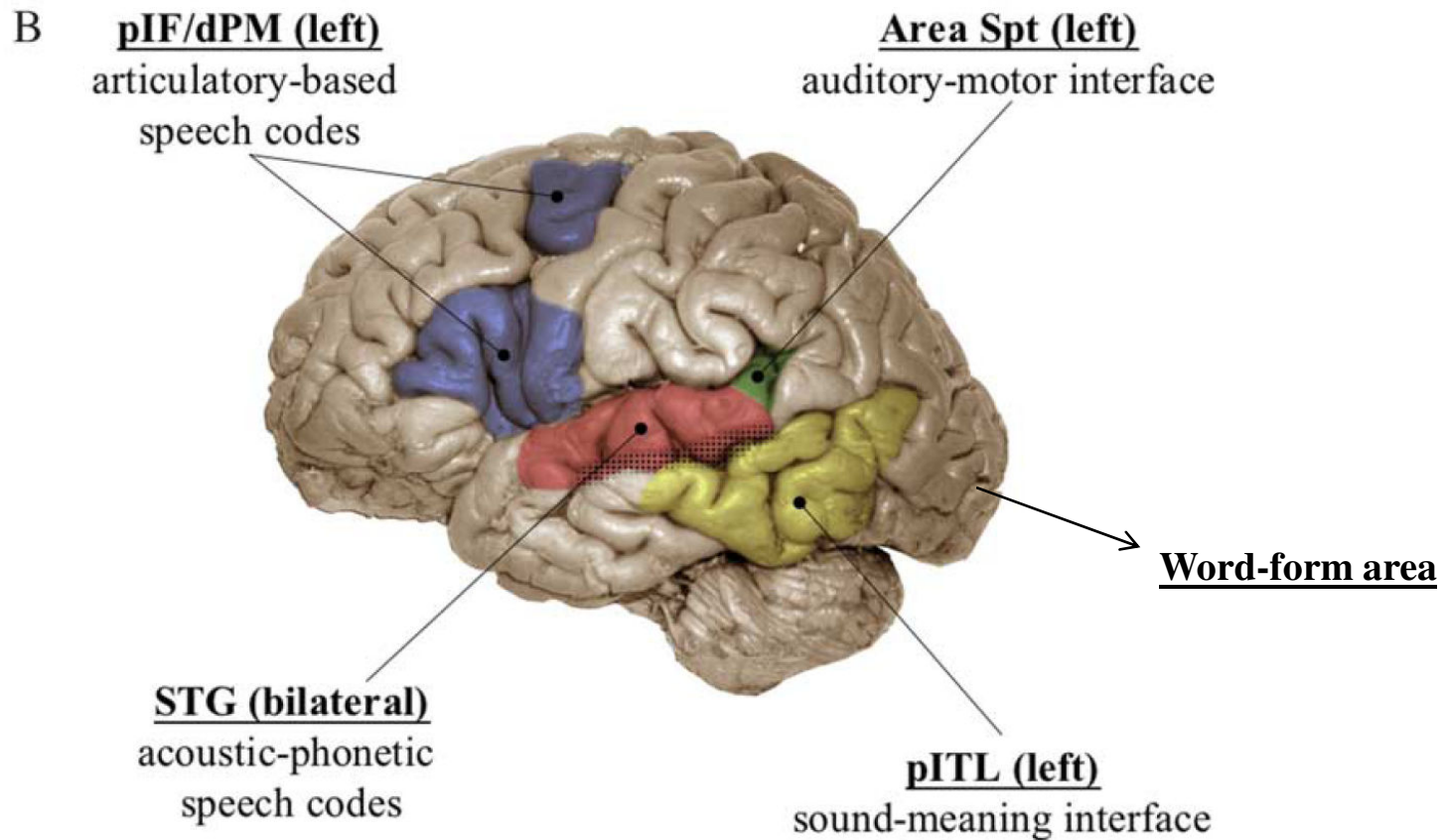
Leborgne („Tan”) agya, Paul Broca (1861)







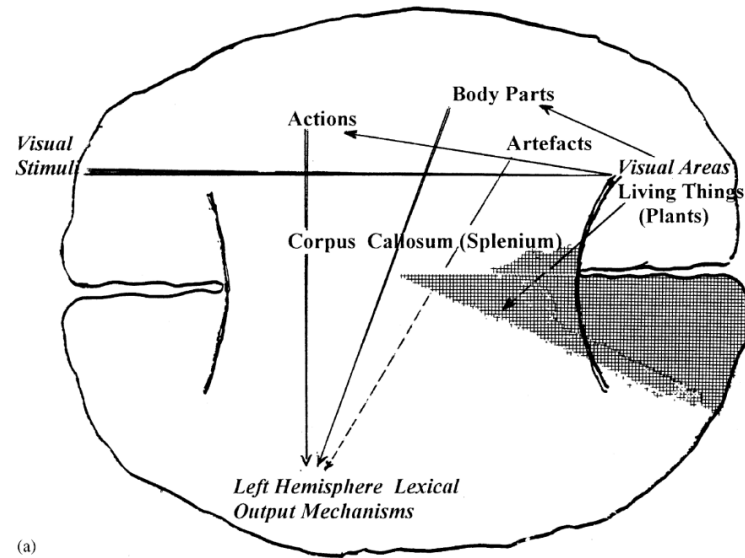
A fonológiai-motoros funkciók neuroanatómiája



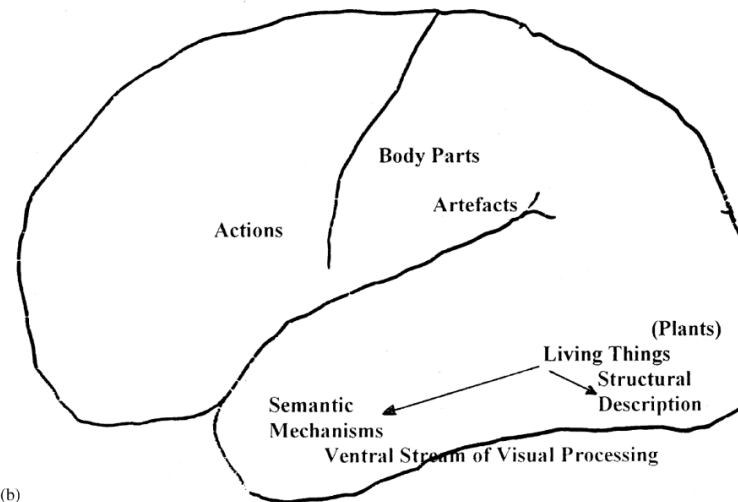
STG – superior temporalis gyrus, **pIF** – posterior inferior frontalis, **dPM** – dorsalis praemotoros, **Spt** – superior-posterior temporalis, **pIT** – posterior inferior temporalis

Kategóriaspecifikus szemantikus hálózatok

A fokális agyi károsodások összefoglalása

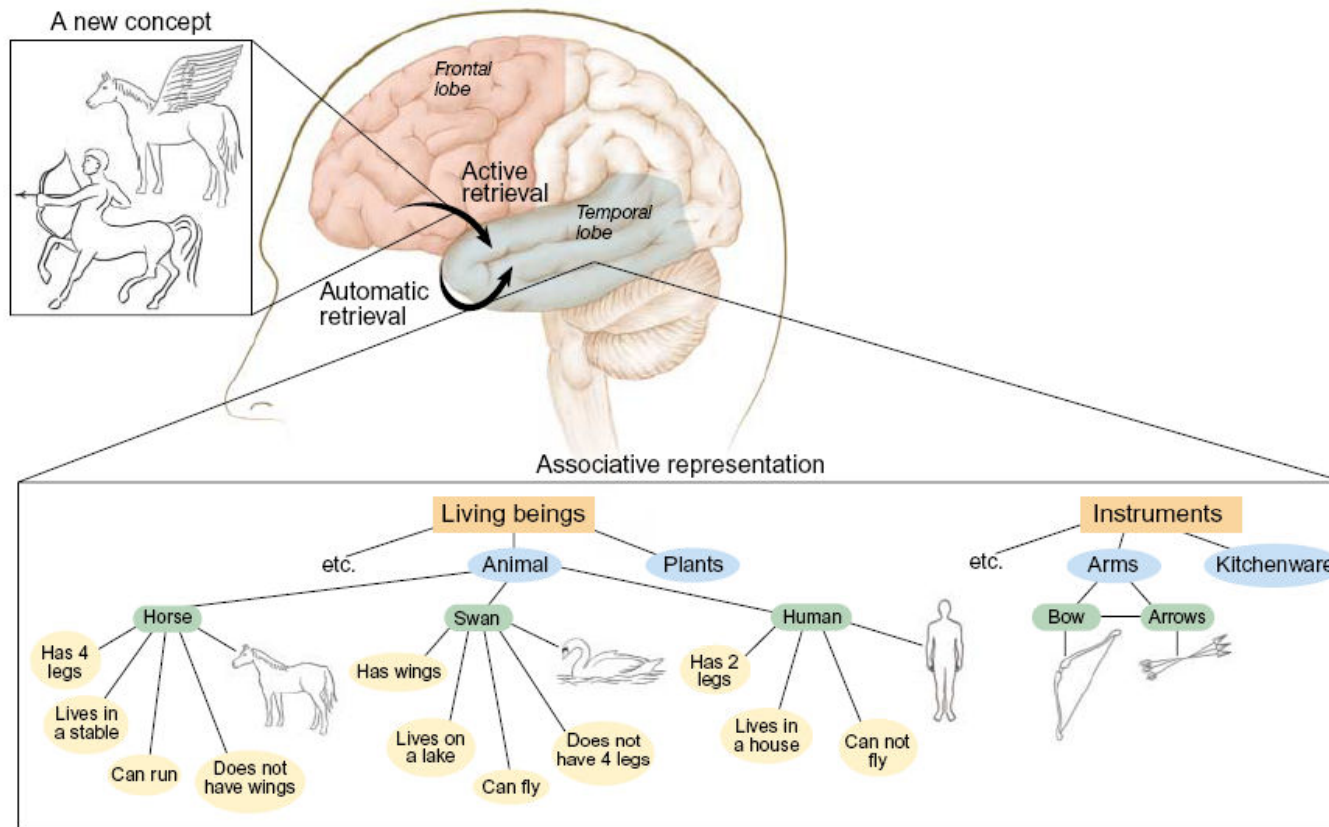


(a)



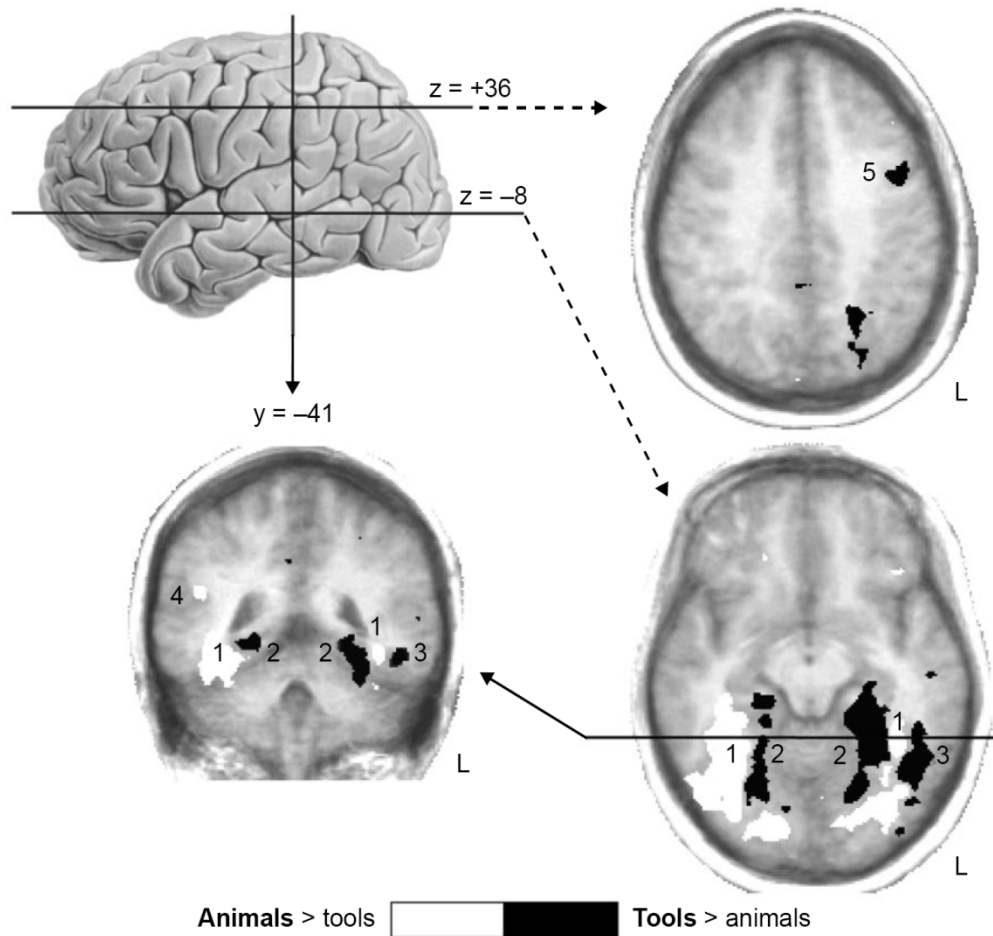
(b)

SZEMANTIKUS EMLÉKEZET: tények, fogalmak és szavak



- **Szemantikus kategóriák:** szenzoros és funkcionális vonások, prototípusok, kritikus vonások, leírások (propozíciók)
- Frontalis és occipito-temporo-parietalis régiók
- Nyelvi funkciók: **mentális lexikon**
- Epizodikus - szemantikus átjárás, de lehet MTL-független

A szemantikus kategóriák szenzoros/motoros elmélete: állatok vs. eszközök által aktivált agyi területek

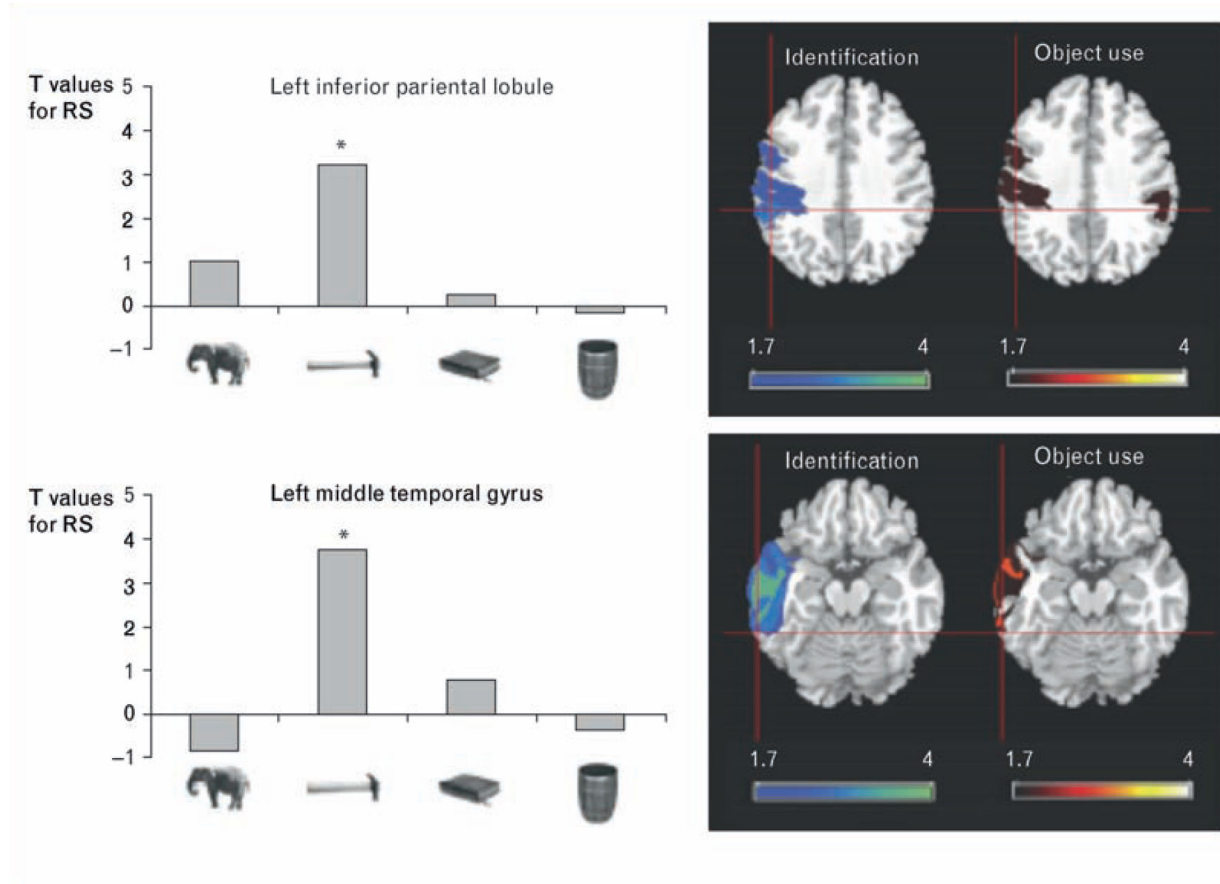


Current Opinion in Neurobiology

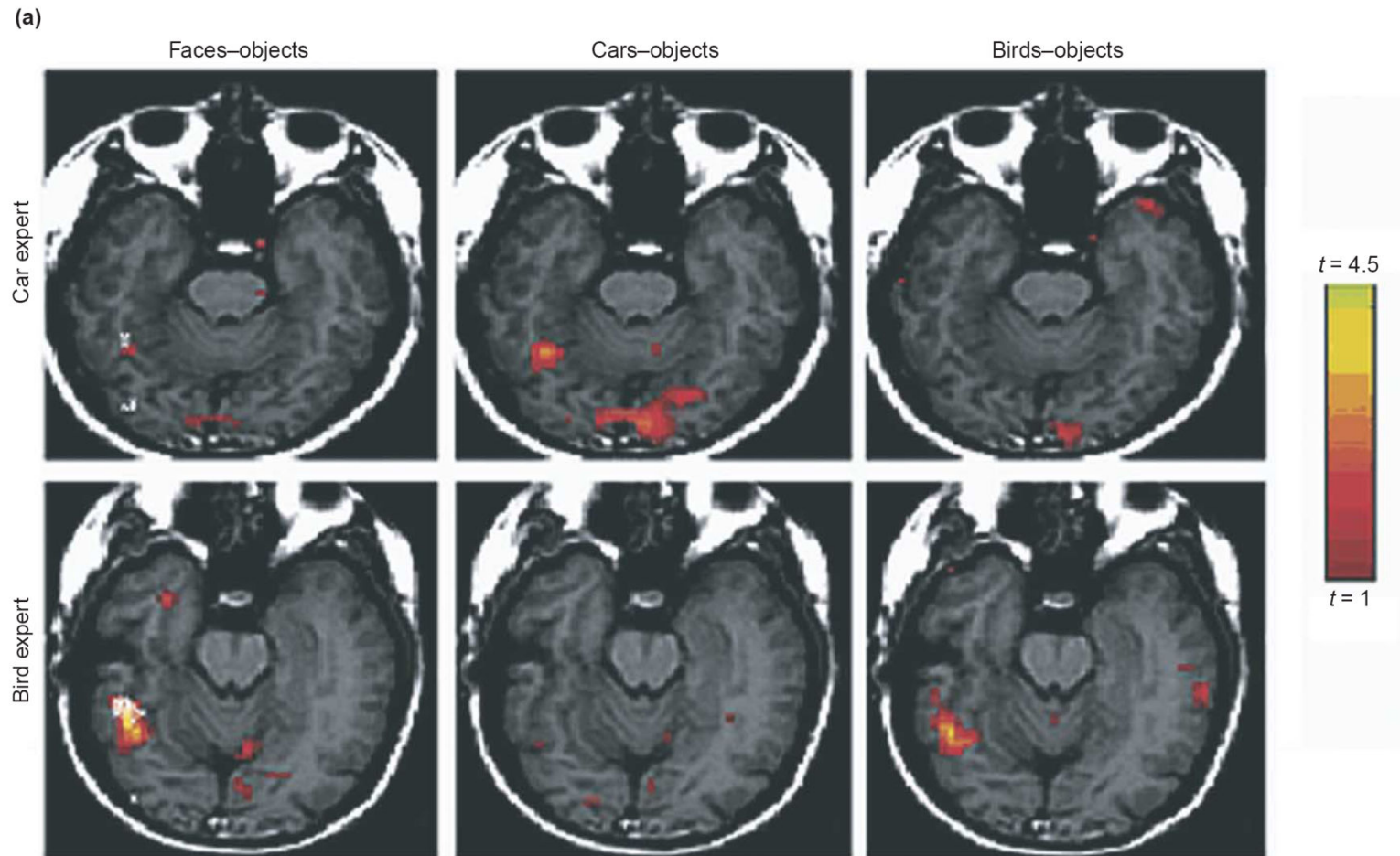
1: lateralis g. fusiformis, 2: medialis g. fusiformis; 3: middle temporal gyrus
4: sulcus temporalis superior, 5: praemotoros cortex

Szemantikus kategóriák: tárgyak felismerése és használata

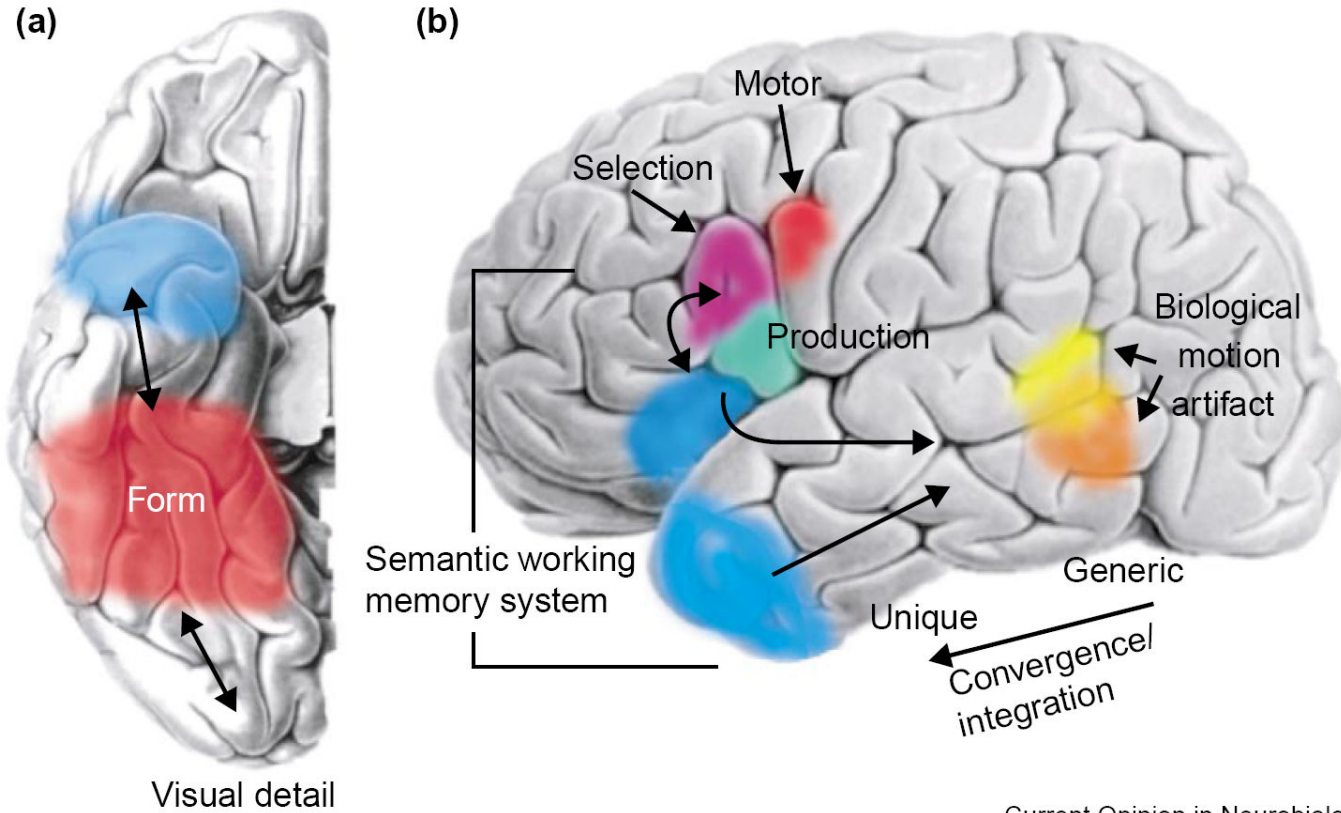
Funkcionális képalkotásból és agyi károsodásokból származó adatok összevetése



A fusiform „arc-area” (FFA) plaszticitása: a gyakorlás hatása

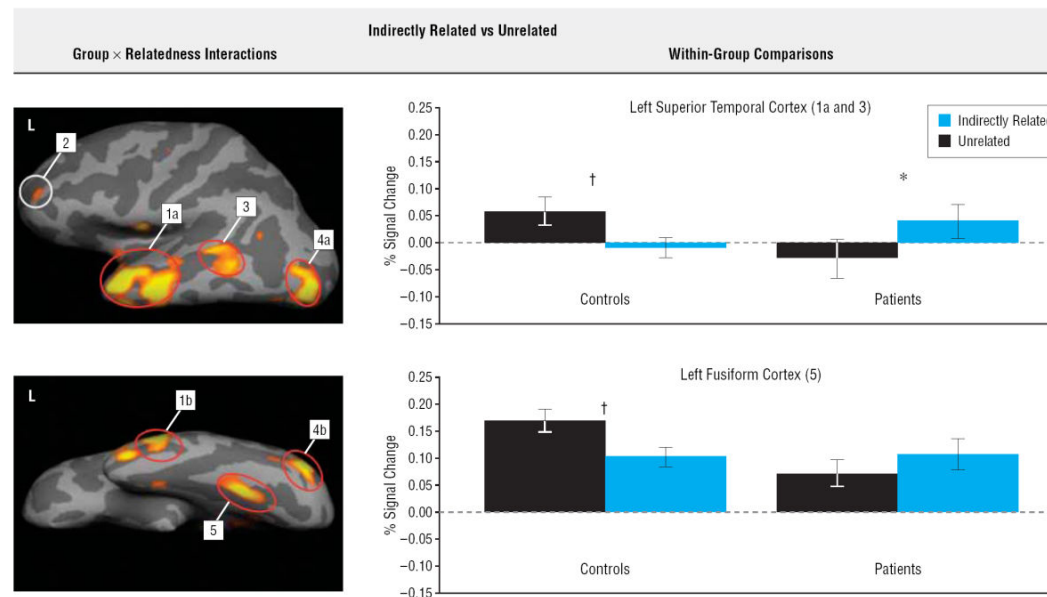
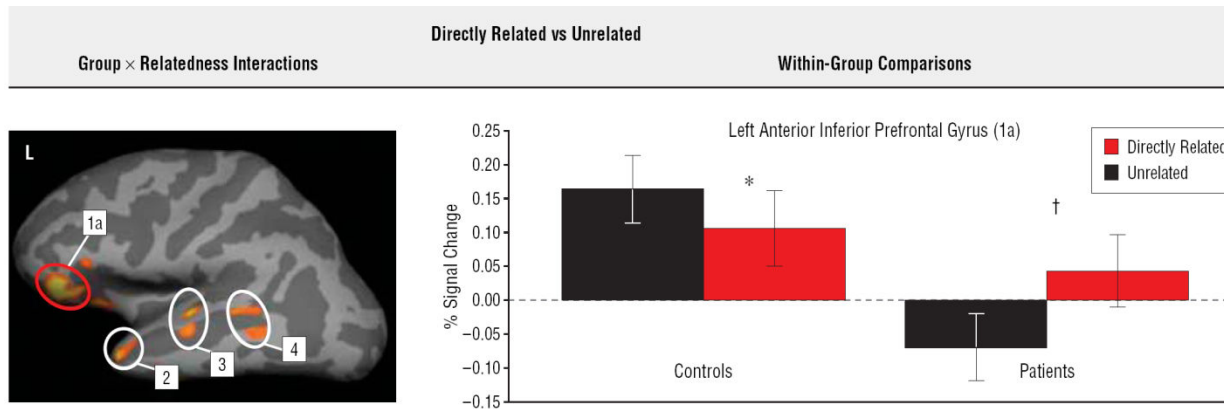


A szemantikus kulcsrégiók összefoglalása



Current Opinion in Neurobiology

A szemantikus hálózat atípusos aktivációja Inkoherens, dezorganizált gondolkodás



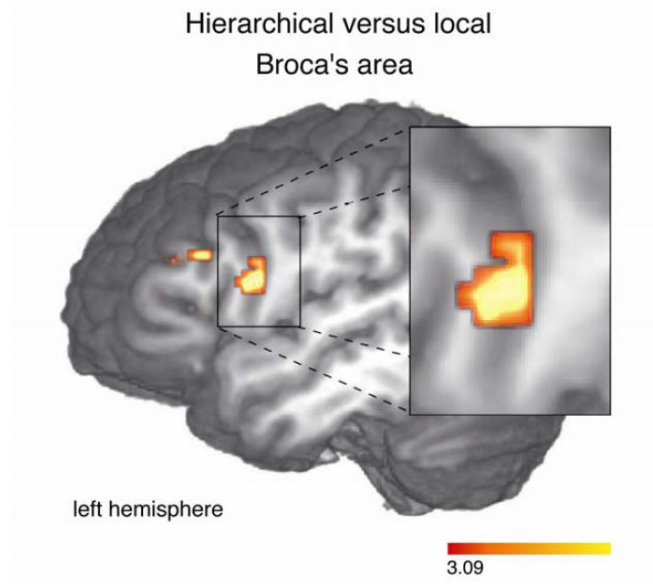
Szemantikai kapcsolatban
lévő és független
szópárok feldolgozása
szkizofréniában

A grammatikai folyamatok neurobiológiai alapjai

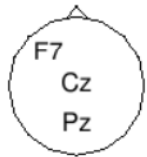
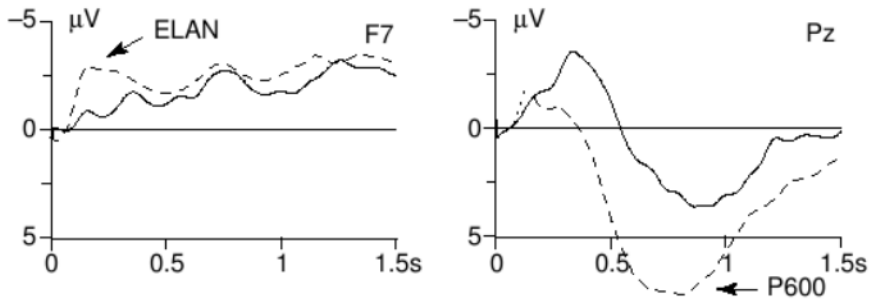
1. fázis: lokális kifejezések felépítése a szótípusok beazonosításával (pl. főnév, ige) – **ELAN** (early lateral anterior negativity)

2. fázis: szemantikai és grammatikai kapcsolatok illesztése (alany - állítmány - tárgy kiválasztása, ige megfelelősége, ragok) – **LAN** (lateral anterior negativity), **N400**

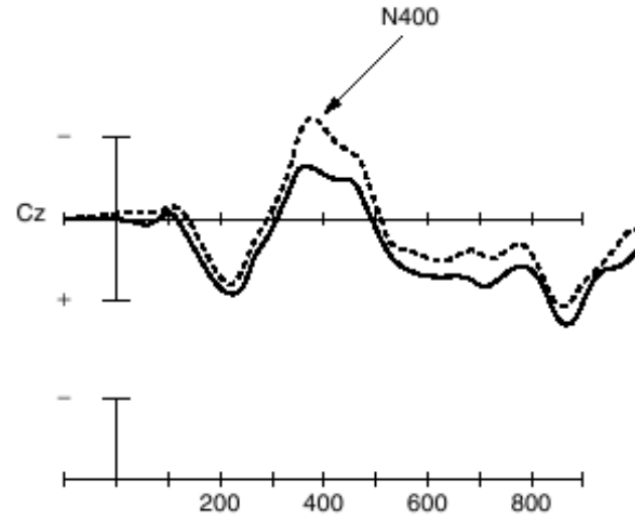
3. fázis: integráció: a fenti párhuzamos folyamatok találkozása – **P600**



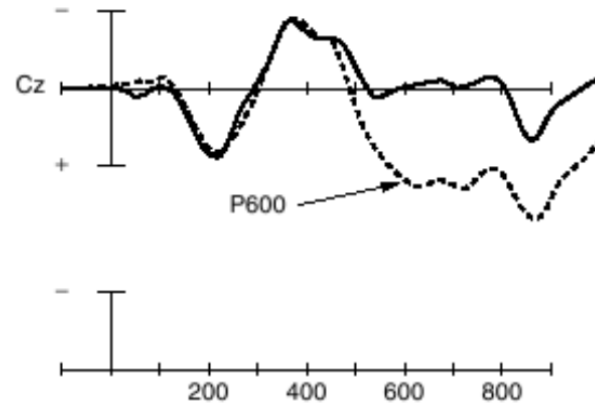
Broca-mező károsodás:
agrammatizmus



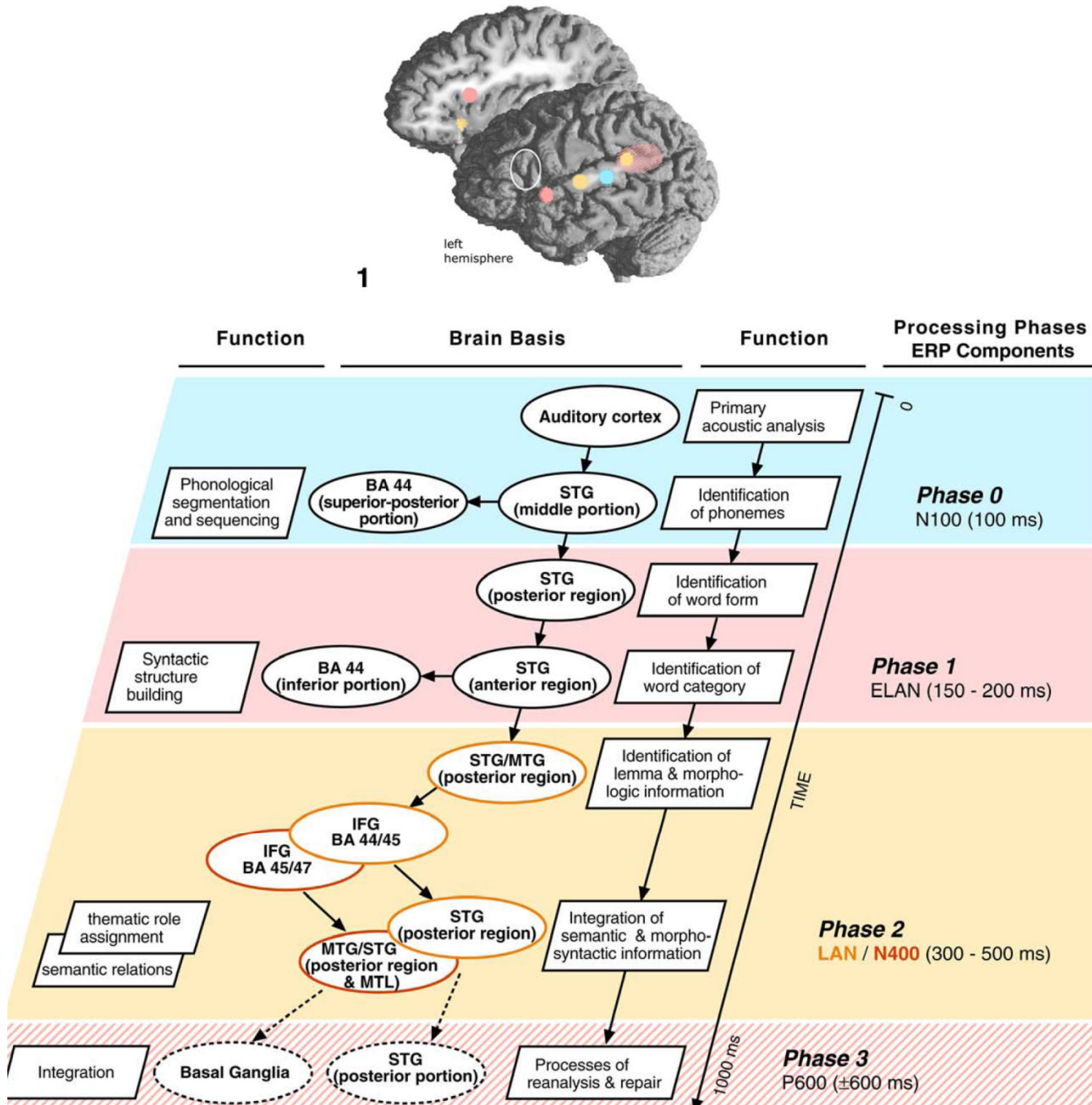
- Das Hemd wurde bebügelt.
The shirt was 'ironed'.
- Die Bluse wurde am gebügelt
The blouse was on ironed.

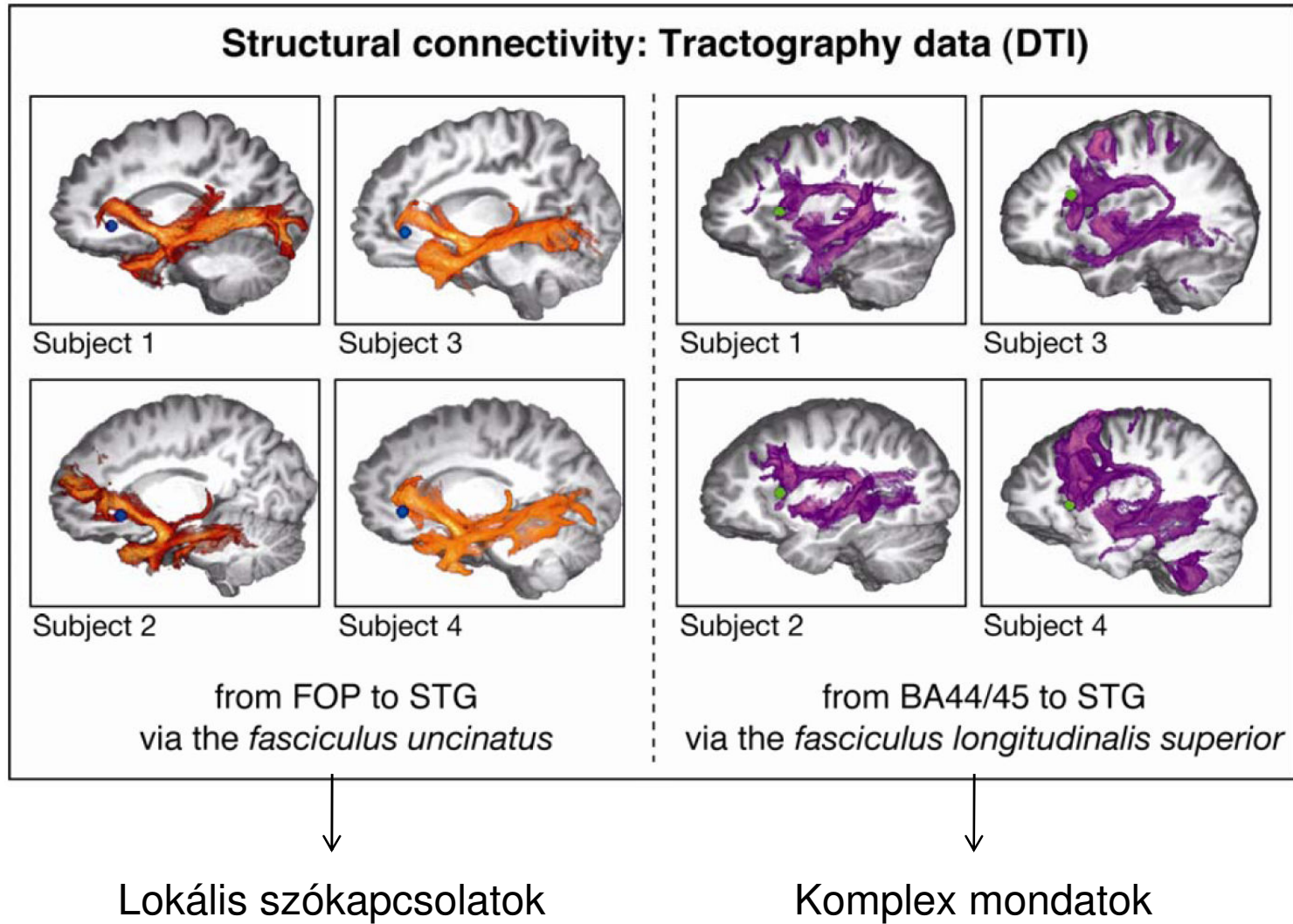


- The cat will EAT
- - - The cat will BAKE



- The cat will EAT
- - - *The cat will EATING

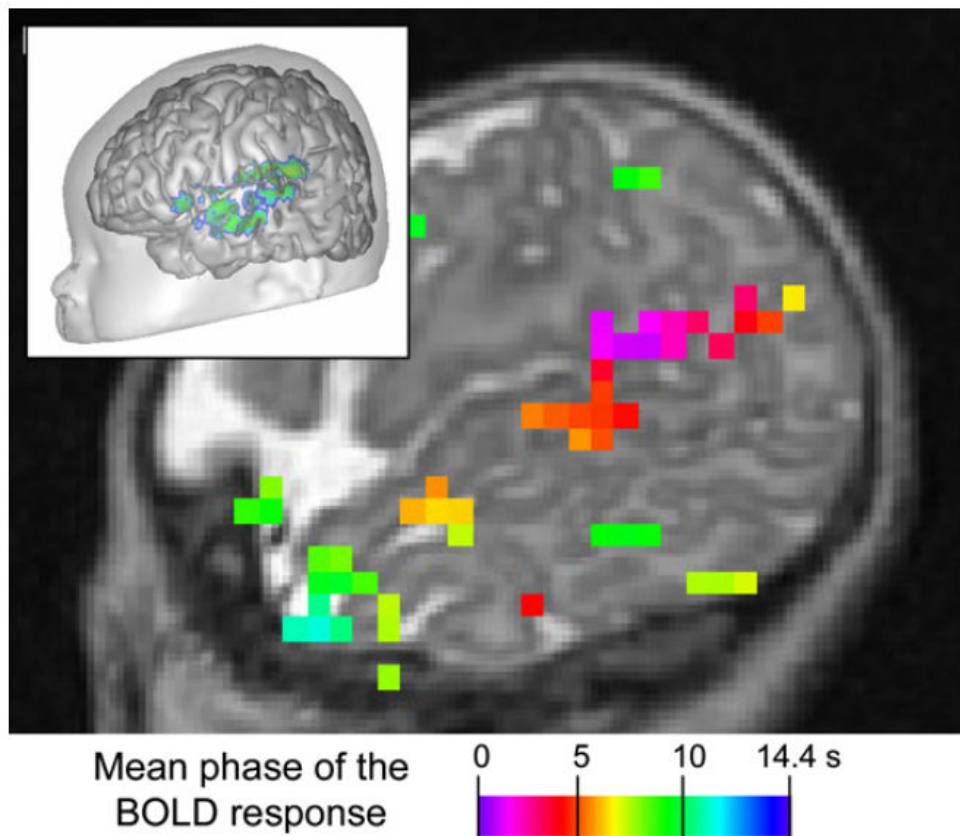




FOP – frontalis operculum; **STG** – superior temporalis gyrus

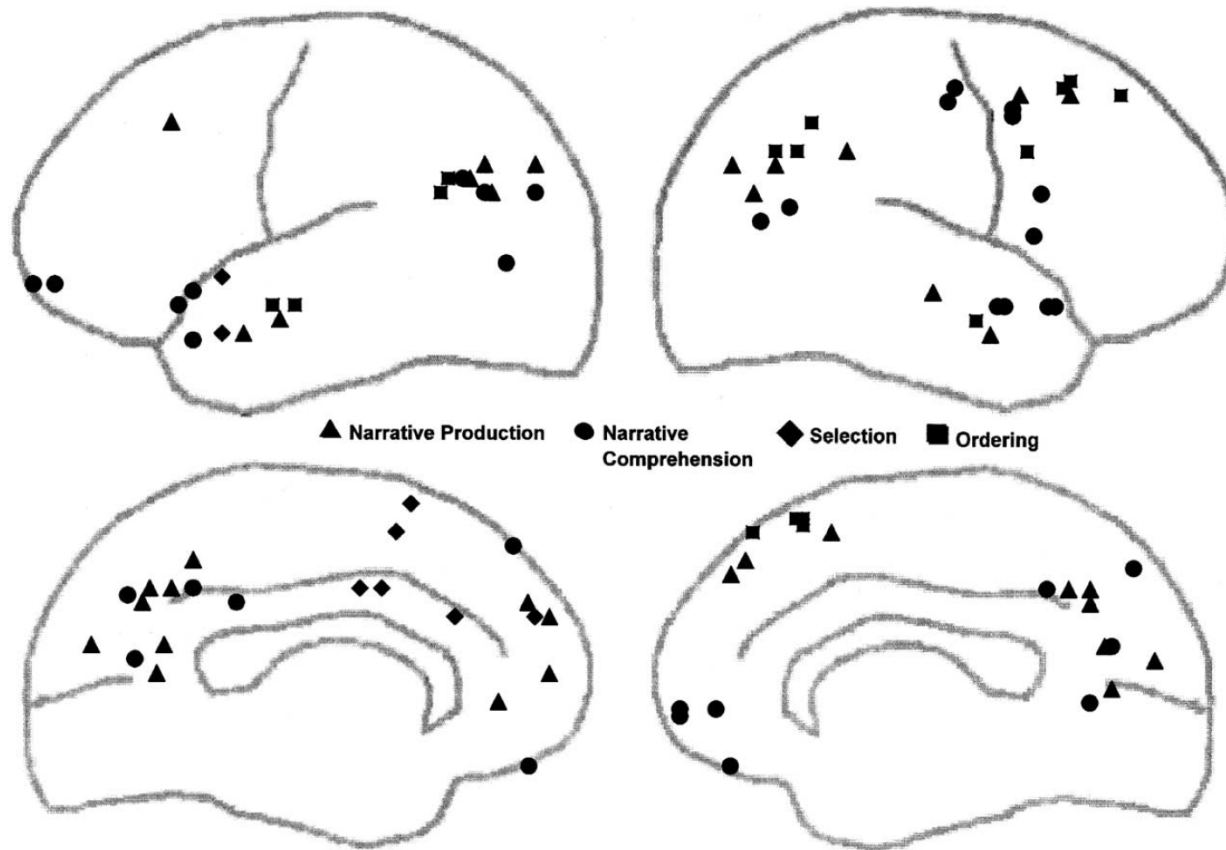
BA 44/45 – Broca-area

A felnőtt nyelvi struktúrák előhírnökei: perisylvian és ventralis frontalis területek

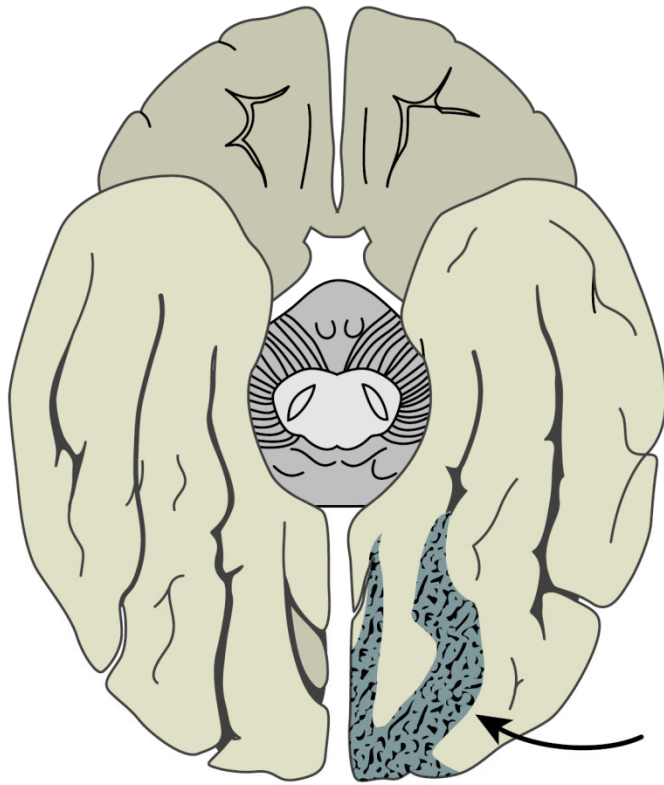


BOLD fMRI jel 3 hónapos gyermek agyában mondatok meghallgatása alatt

Aktivációs maximumok **narratívák** feldolgozása alatt



- **Narratíva:** ok-okozat, időbeliség, személyek, érzelmek
- A nyelvi területeken kívül executív és **szociális kognitív** (mentalizációs) területek



Dejerine (1890): egyszerű alexia

Alexia: vizuális cortex és kapcsolata a bal féltekével

Agraphia: bal parietalis laesio – auditoros-motoros interface

Acalculia: számolás zavara

Aphasia:

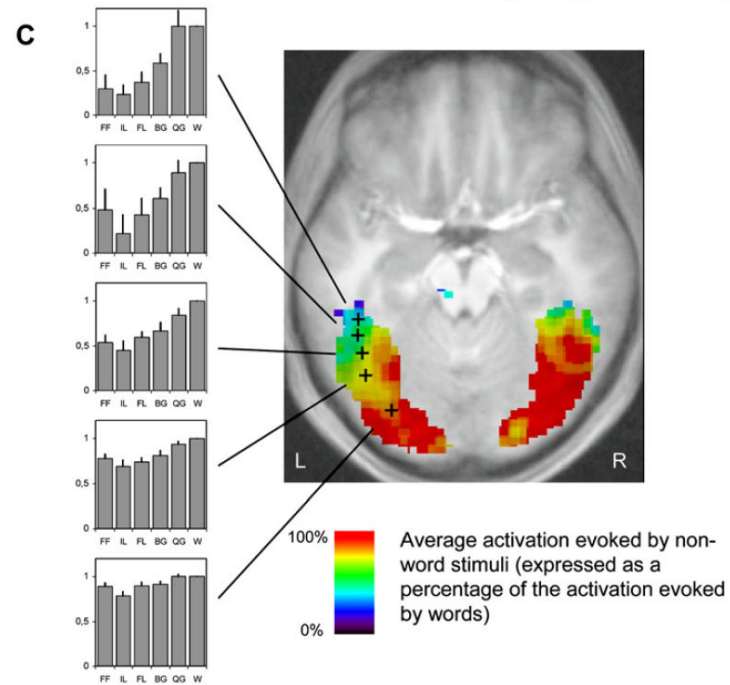
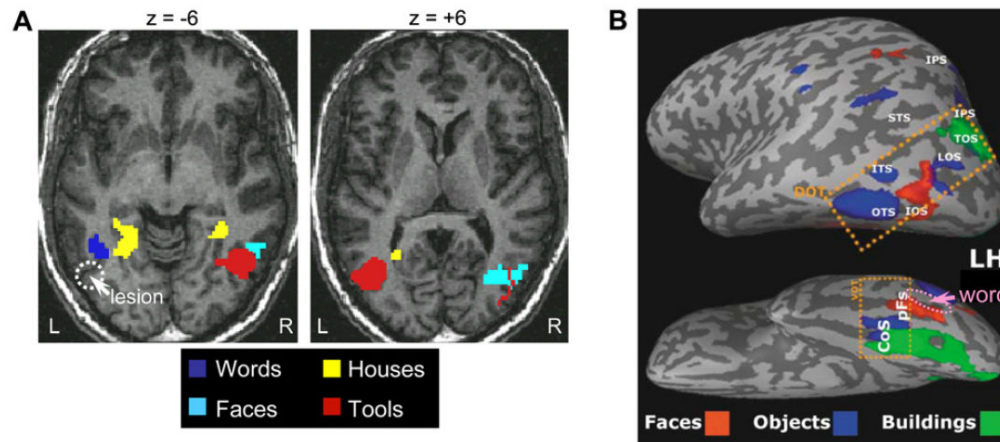
- **Motoros** (Borca) – agrammatizmus

- **Szenzoros** (Wernicke) –

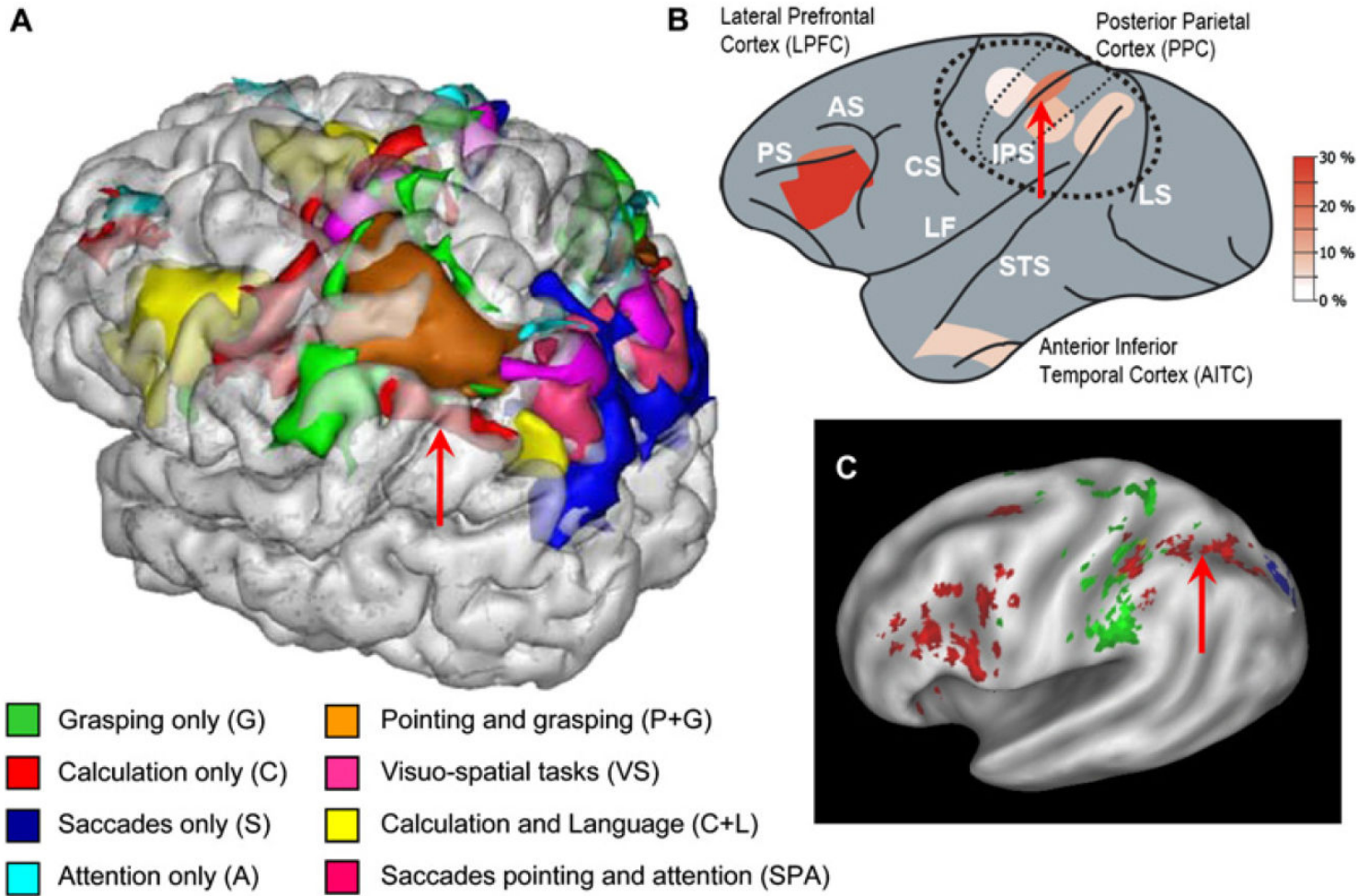
fonológiai kódtól a szemantikáig (hang-jelentés interface)

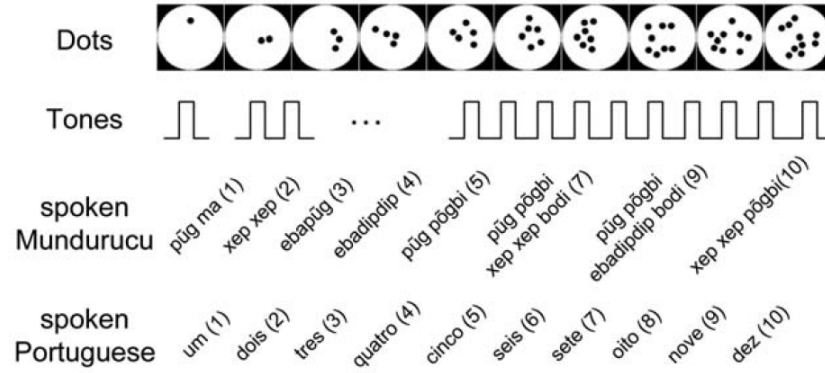
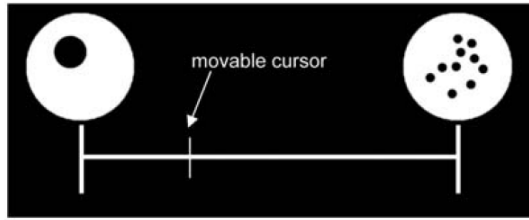
- **Transcorticalis** – szemantikus hálózat konvergenciája

Az olvasás neuroanatómiája: a „visual word form area”

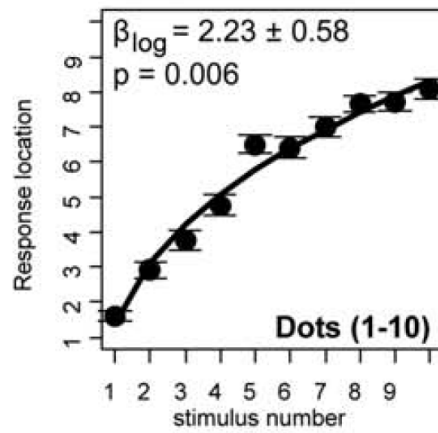


A számolás neuroanatómiája és evolúciós gyökerei





Mundurucu participants



American participants

