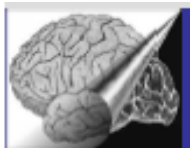


Kognitív eltérések a nemek között 2. Az emlékezet

Prof. Dr. Kéri Szabolcs

Az óra Prof. Dr. Pléh Csaba által kidolgozott tananyagra épül,
amelyet Dr. Demeter Gyula és Dr. Pajkossy Péter módosított.

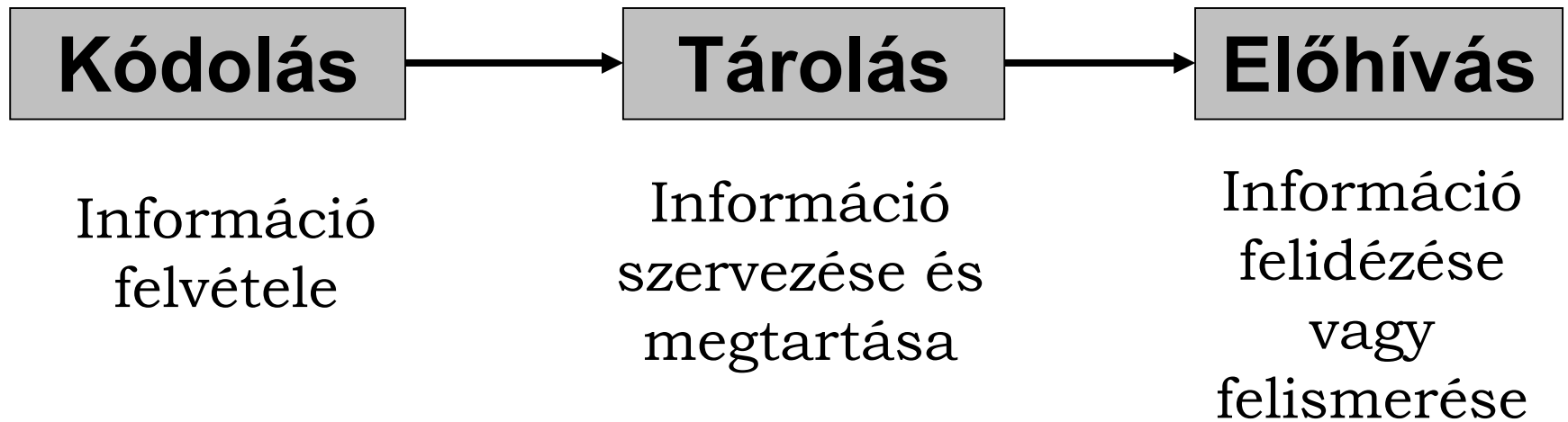


Témák

1. Alapfogalmak – az emlékezet típusai
 - Rövid- és hosszútávú
 - Explicit/implicit
 - Szemantikus/epizodikus
2. Nemi különbségek
3. Az érzelmek jelentősége
4. Autizmus, nemek és az emlékezet

I. Az emlékezettel kapcsolatos alapfogalmak

Az emlékezés folyamata



Rövid- és hosszútávú memória

Rövid:

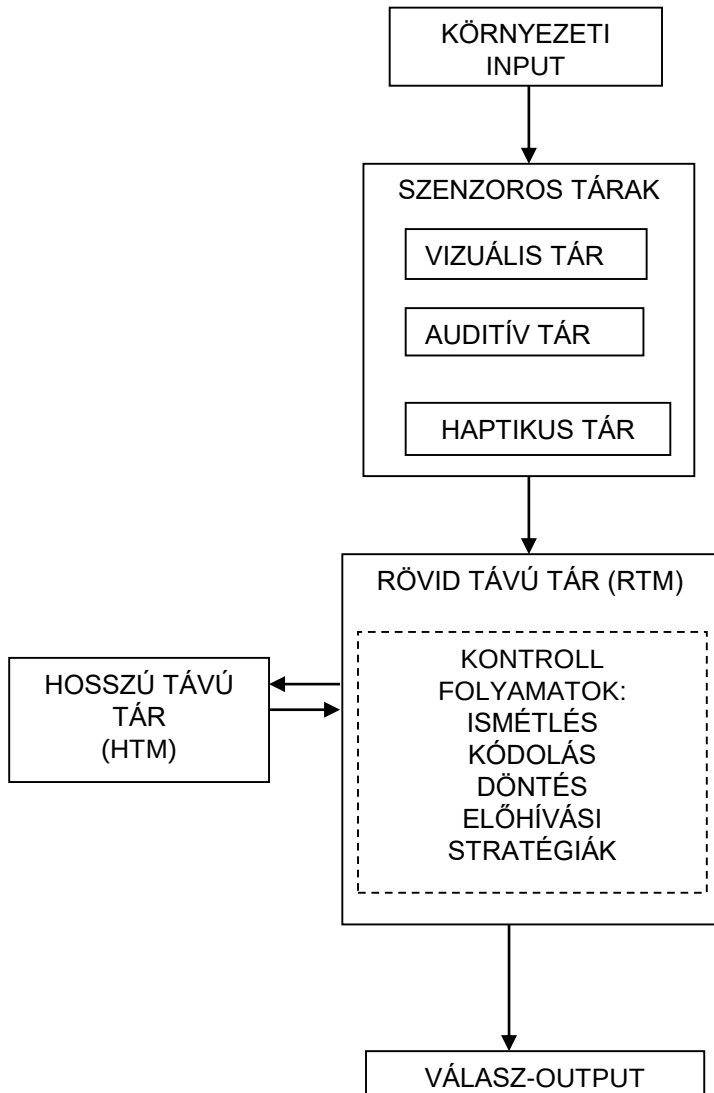
- Korlátozott kapacitás
- Időtartam: kb. 30 mp
- G. Miller-féle „mágikus” szám: 7 (+/-2)
- „Chunking” – összefüggő elemek csoportosítása

Hosszú:

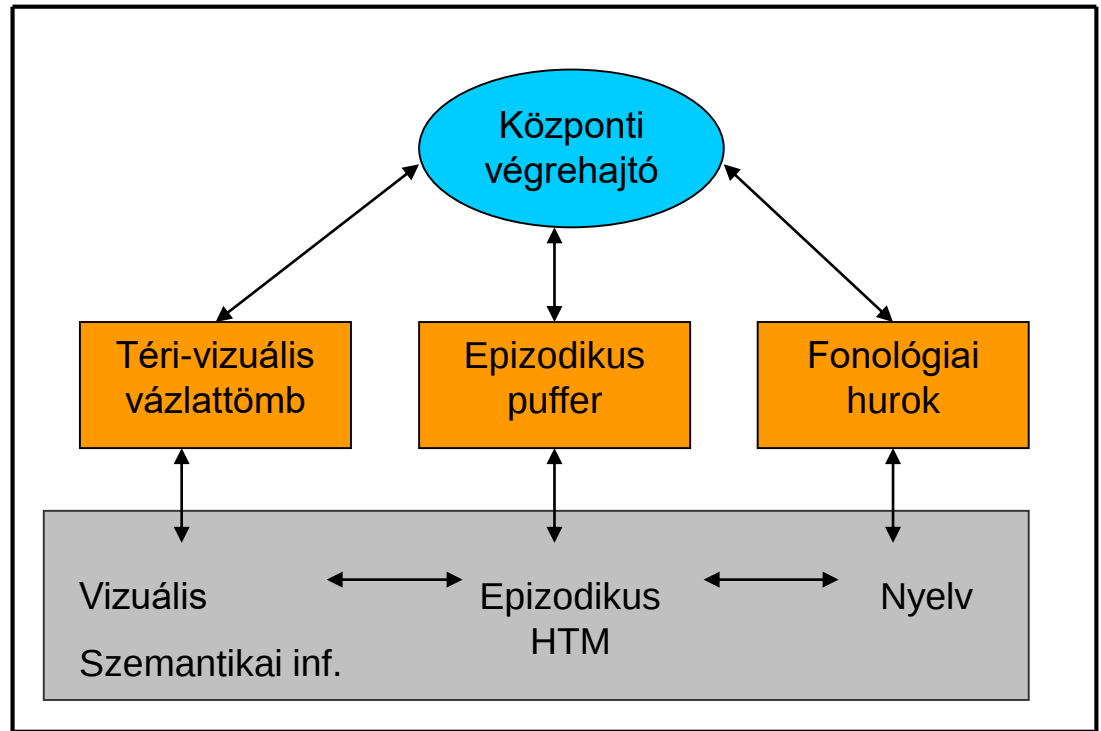
- Korlátlan kapacitás és időtartam
- Rövidtávú memóriából átvett információ megtartása, szervezése, rekonstruálása

A Modális Modell – Hierarchikus szerveződés

(Atkinson és Shiffrin, 1968)

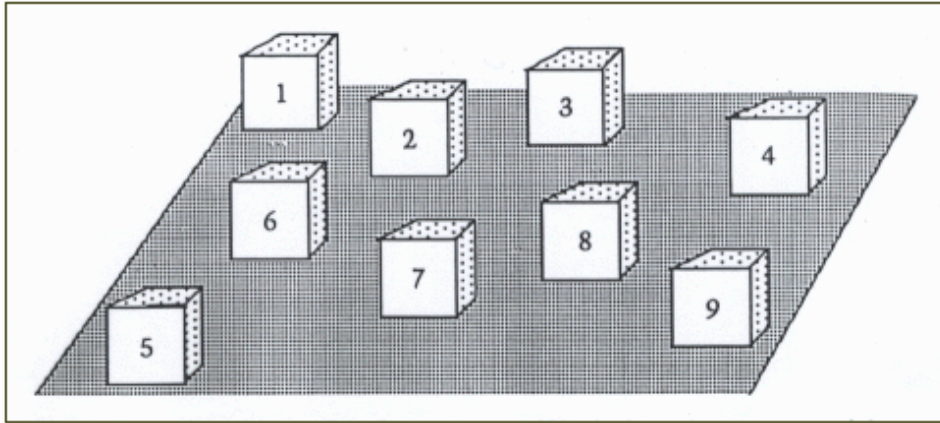


A munkamemória (working memory) modell



Baddeley, 2000

Gyakori munkaemlékezeti feladatok



- Szám- vagy szóterjedelem (előre, visszafelé)
- Corsi kockák
- Stroop teszt (központi végrehajtó)

Színmegnevezés	Olvasás	Interferencia
XXXXXX	Piros	Piros
XXXXXX	Sárga	Sárga
XXXXXX	Kék	Kék
XXXXXX	Zöld	Zöld

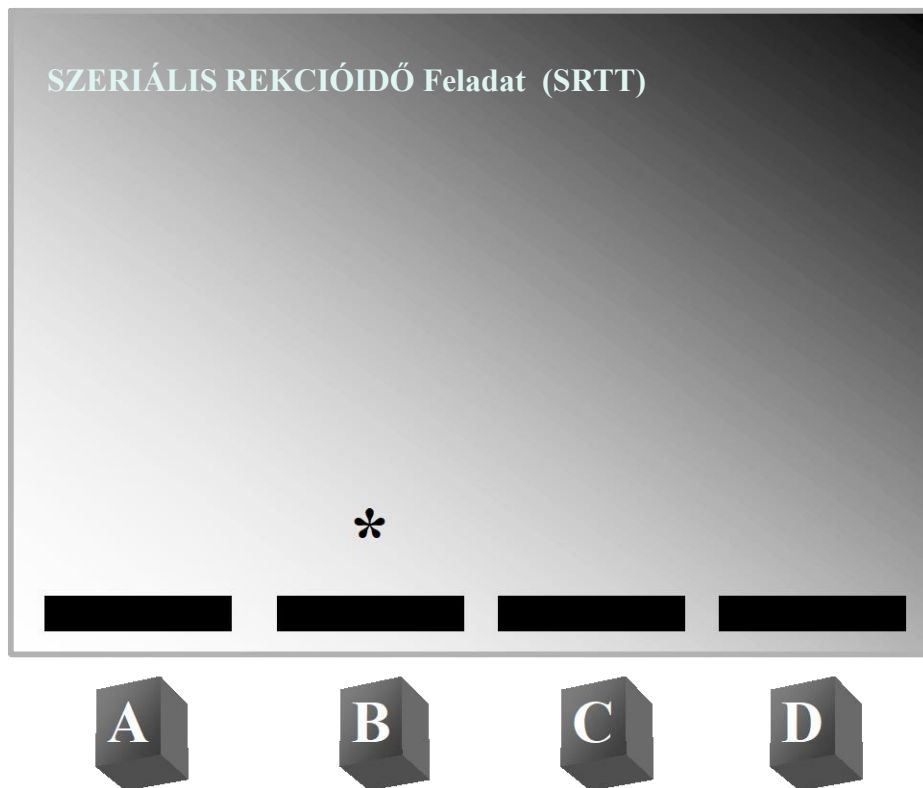
Explicit vs. implicit emlékezet

(Schacter, 1987)

- **Explicit emlékezet**
 - múltbeli tények és események tudatos és szándékos felidézése
- **Implicit emlékezet**
 - nincs tudatos és szándékos visszaemlékezés
 - a korábban felvett információ úgy serkenti a viselkedést, hogy az alany nincs tisztában a folyamat emlékezet-jellegével

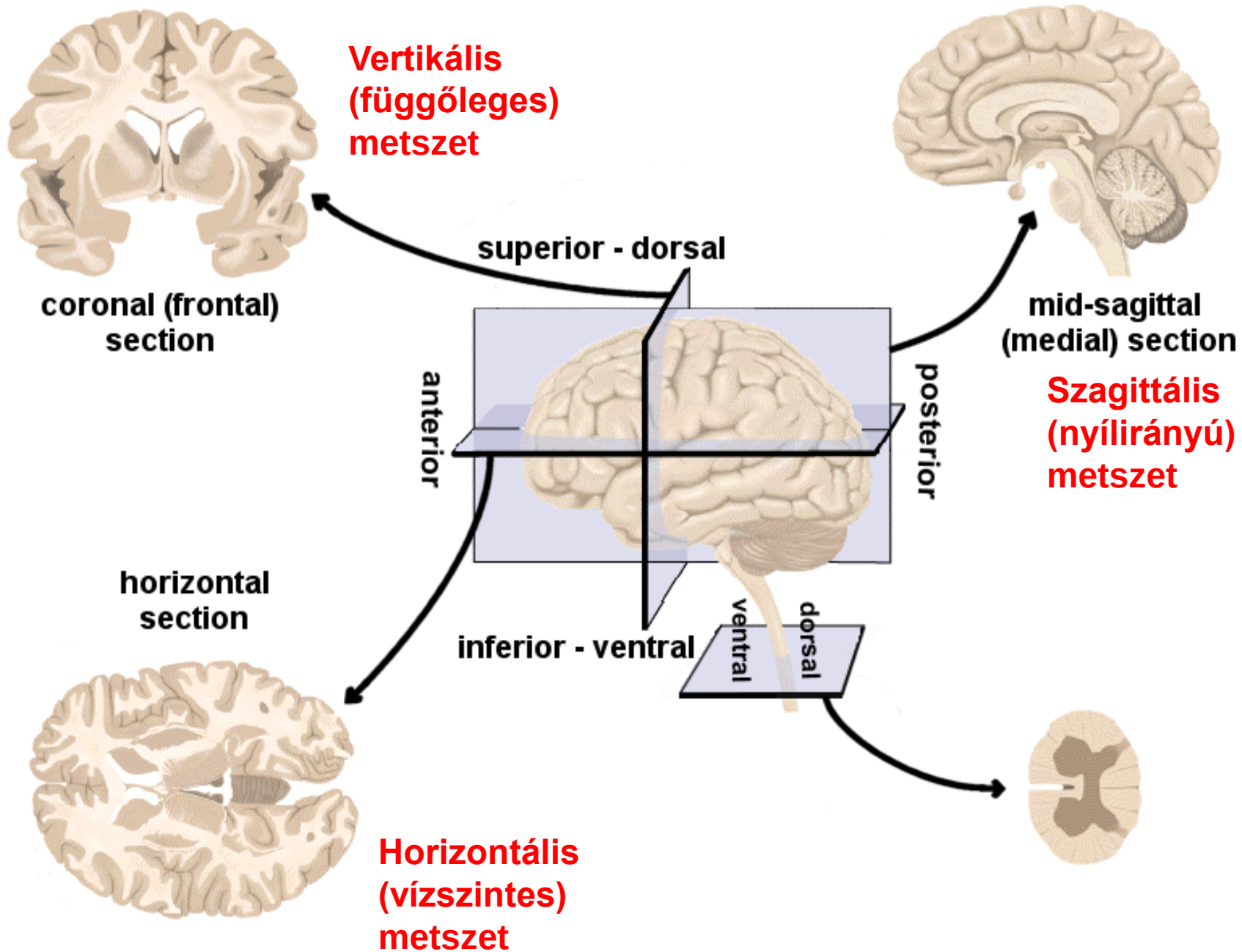
Implicit tanulási paradigmák

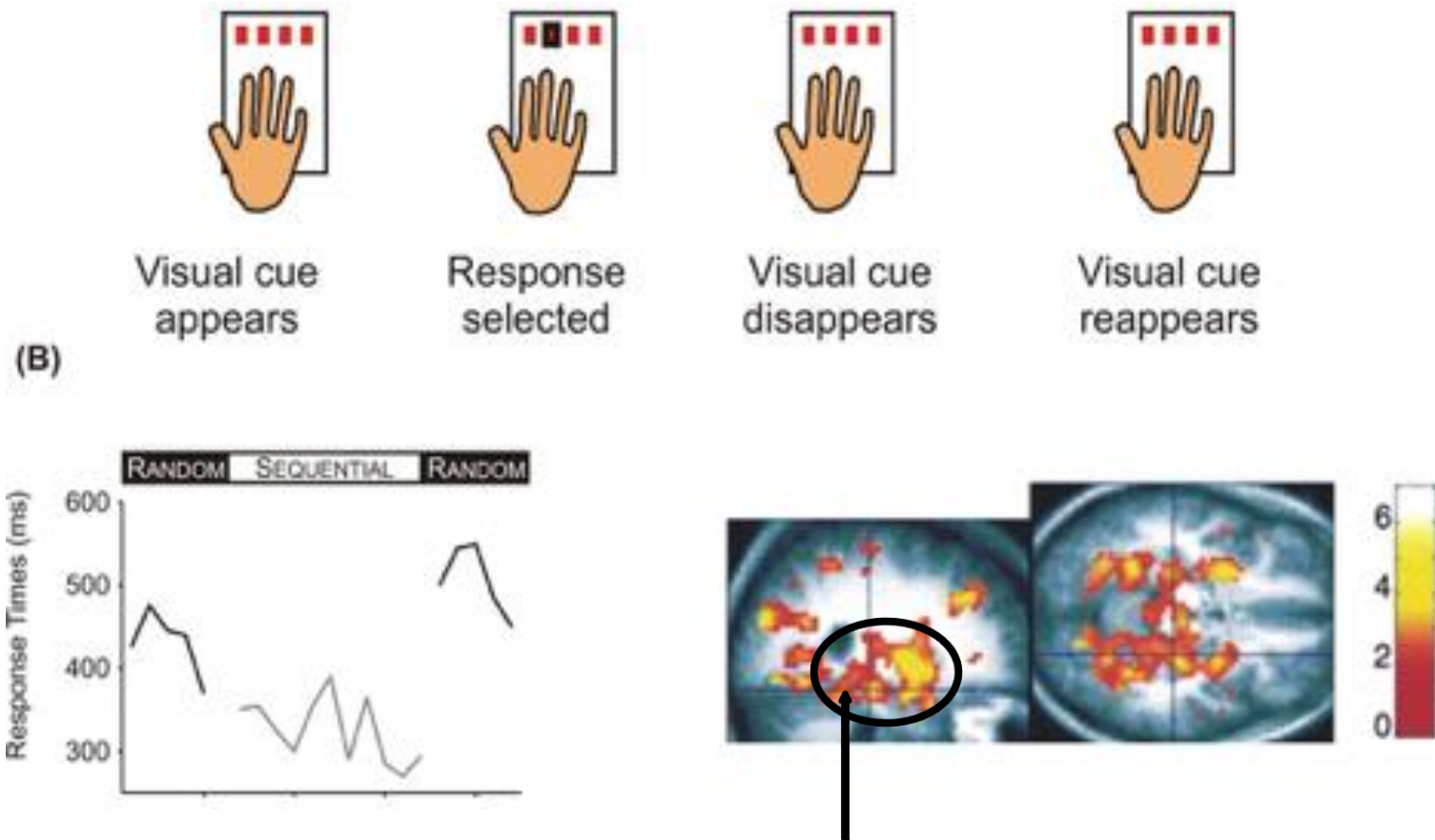
SOROZATOS (SZERIÁLIS) REAKCIÓIDŐ



PROBABILISZTIKUS KATEGÓRIATANULÁS („IDŐJÓS”)

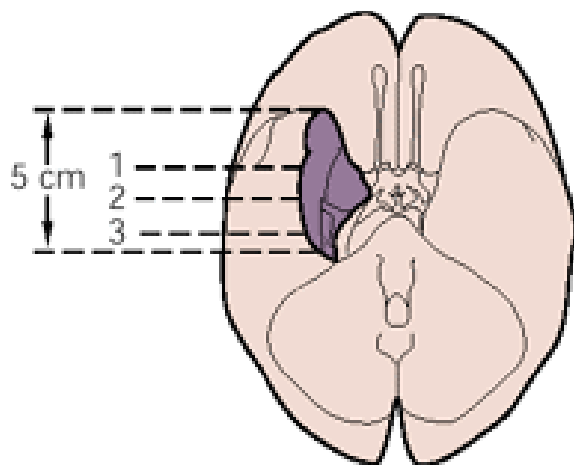
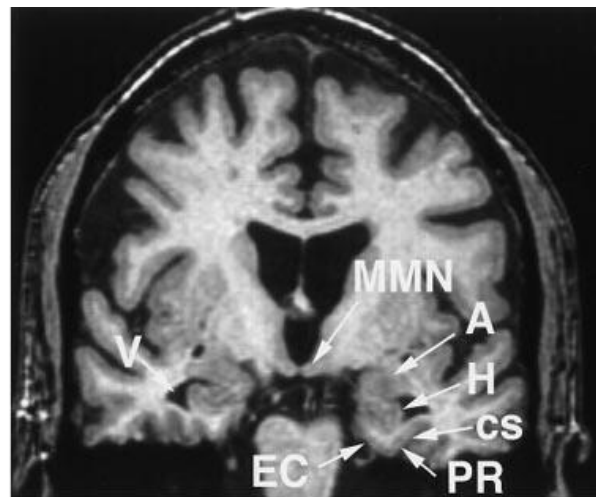
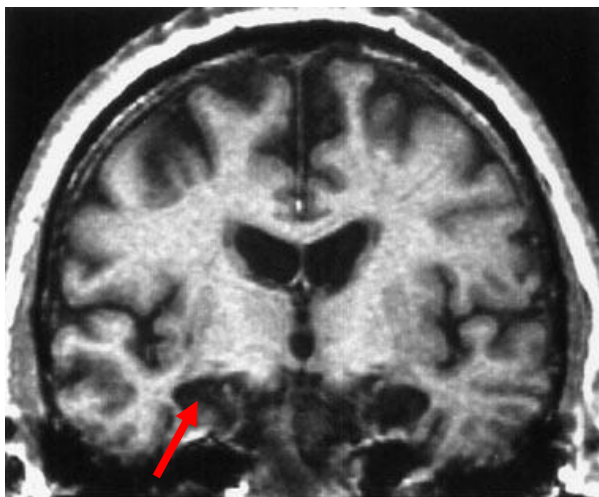






Aktiváció az agykéreg alatti **törzsdúcok (basalis ganglionok)** területén: válaszszelekció, implicit tanulás

H.M.: a múltban ragadt ember

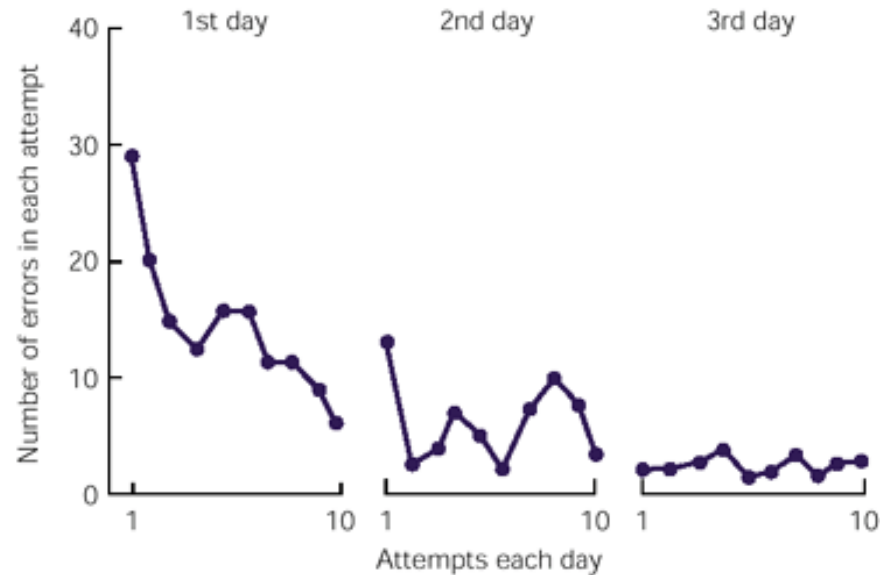
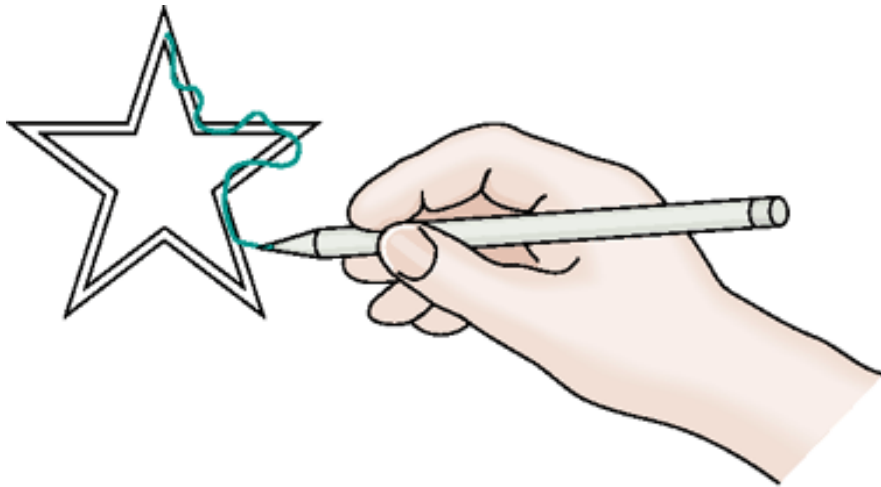


AMNESIA:

Az explicit emlékezet
károsodása a halántéklebeny
(hippocampus)
sérülése után

Implicit emlékek - H.M.

“Mirror drawing” feladat



Milner, 1962

Epizodikus és szemantikus emlékezet

(Squire, 1990)

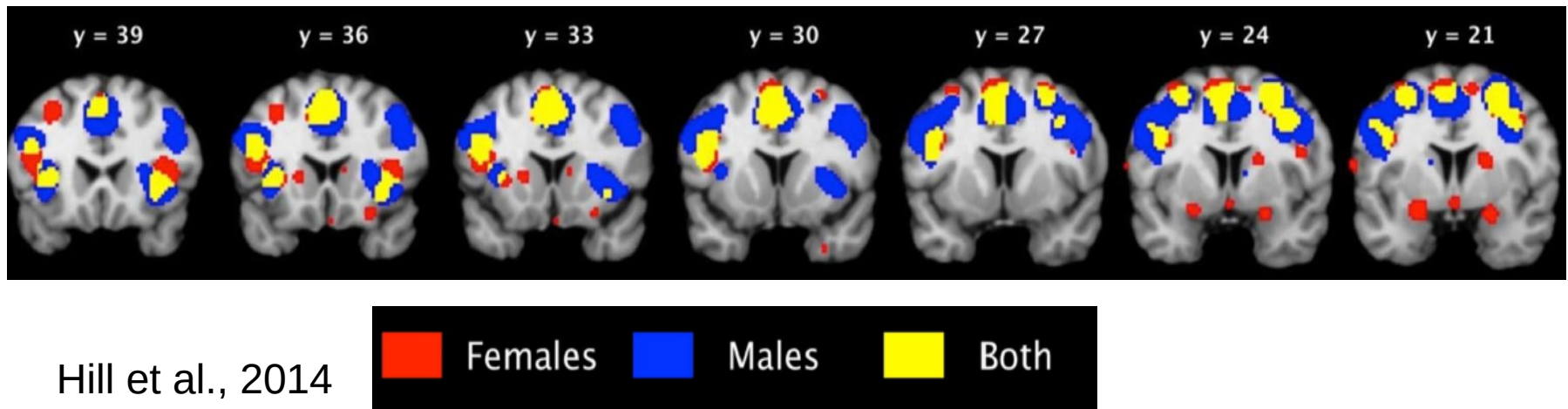
- **Epizodikus emlékezet:**
 - személyes emlékek (önéletrajzi emlékezet)
 - idő, hely, személyek, történések
- **Szemantikus emlékezet:**
 - tények, adatok, fogalmak (verbális)
 - más ismeretekhez kapcsolódnak
 - idő és hely nélkül
 - fogalmak, kategóriák, prototípusok, hierarchikus modellek

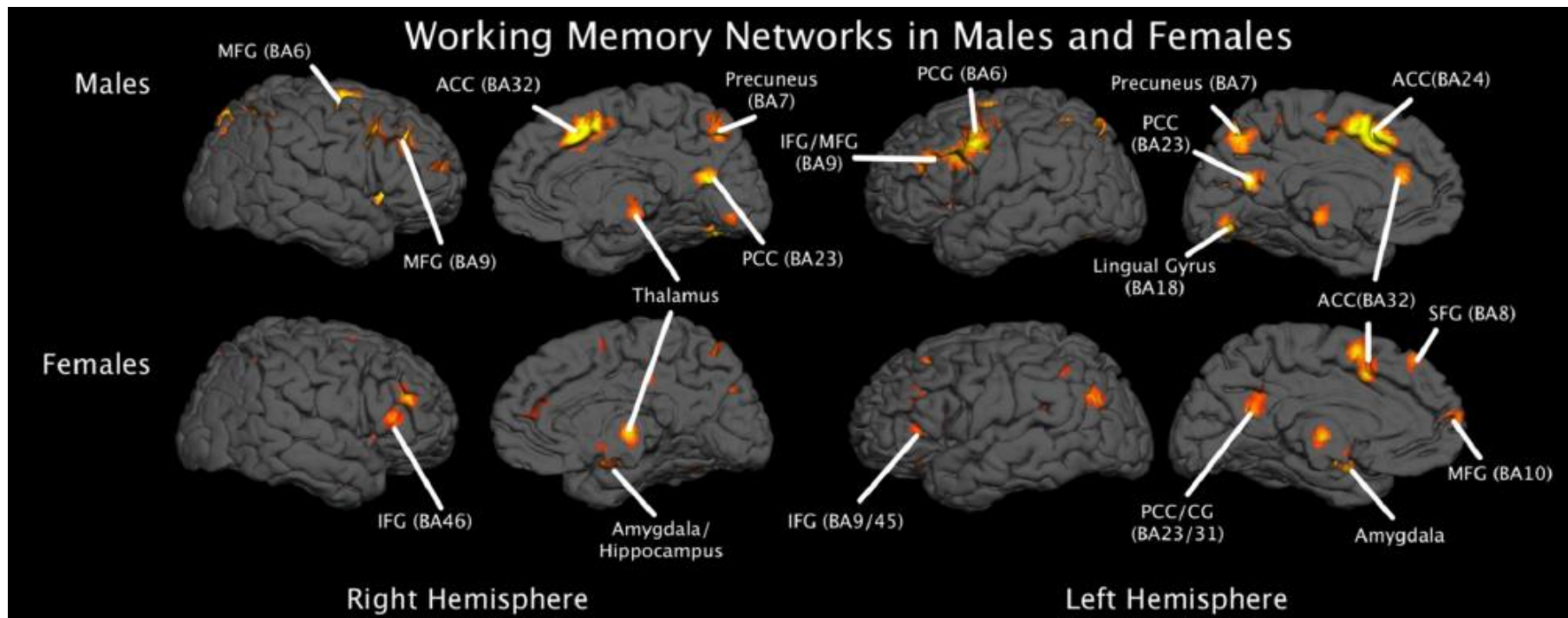
II. Nemi különbségek munkamemória

Munkaemlékezet

Klasszikus elmélet: enyhe férfielőny, főleg a téri információ esetében

Újabb vizsgálatok: ezt nem támasztják alá (iskolázottság hatása), de az agyi aktivációban van különbség





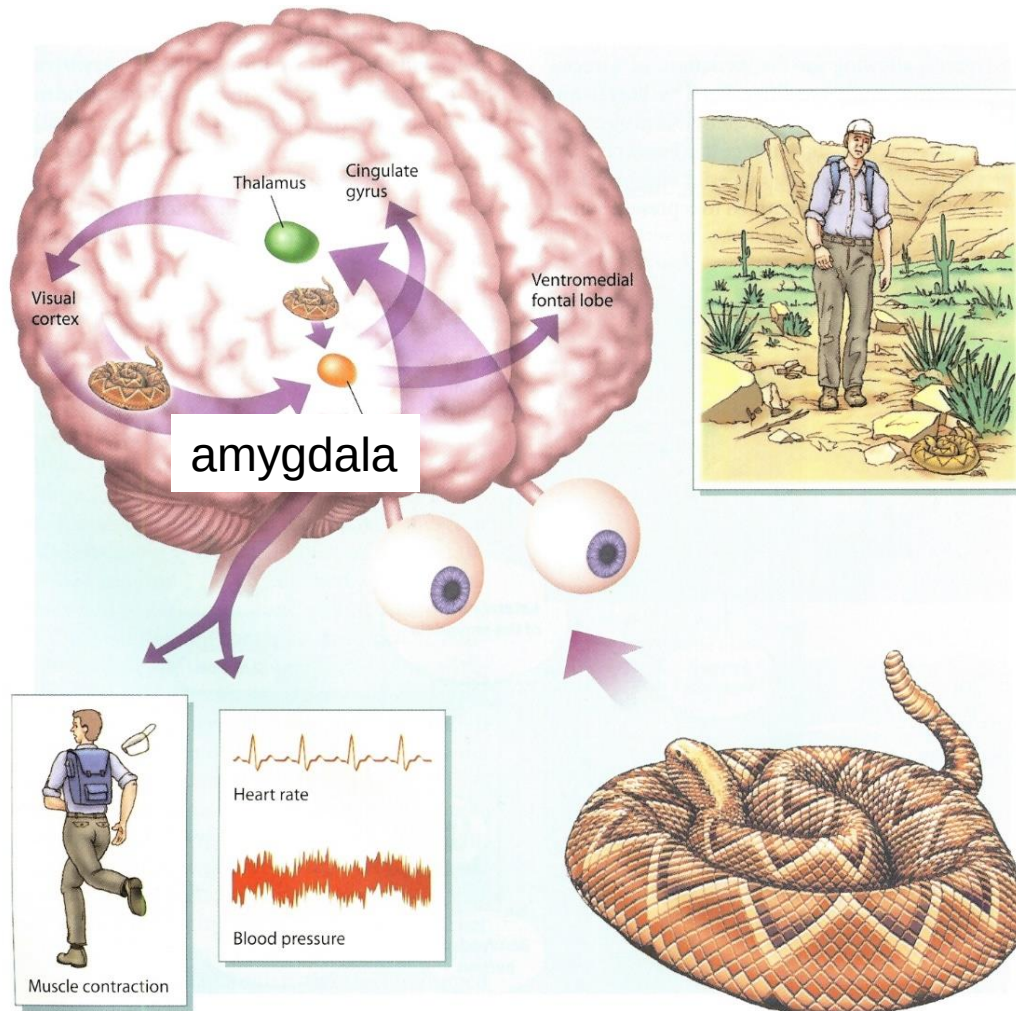
Nők: limbikus rendszer (amygdala – “mandulamag”, hippocampus – “tengeri csikóhal”), homloklebény alsó része

Férfi: kiterjedtebb hálózat, fali lebeny, homloklebény felső része

Hill et al., 2014; meta-analízis a BrainMap adatbázis alapján

Ki emlékszik jobban a helyzetek érzelmi összetevőire?

Érzelmi feldolgozás – Amygdala



Hogyan lehet a nemek közti különbség mértékét egyszerűen, de objektív módon megadni?

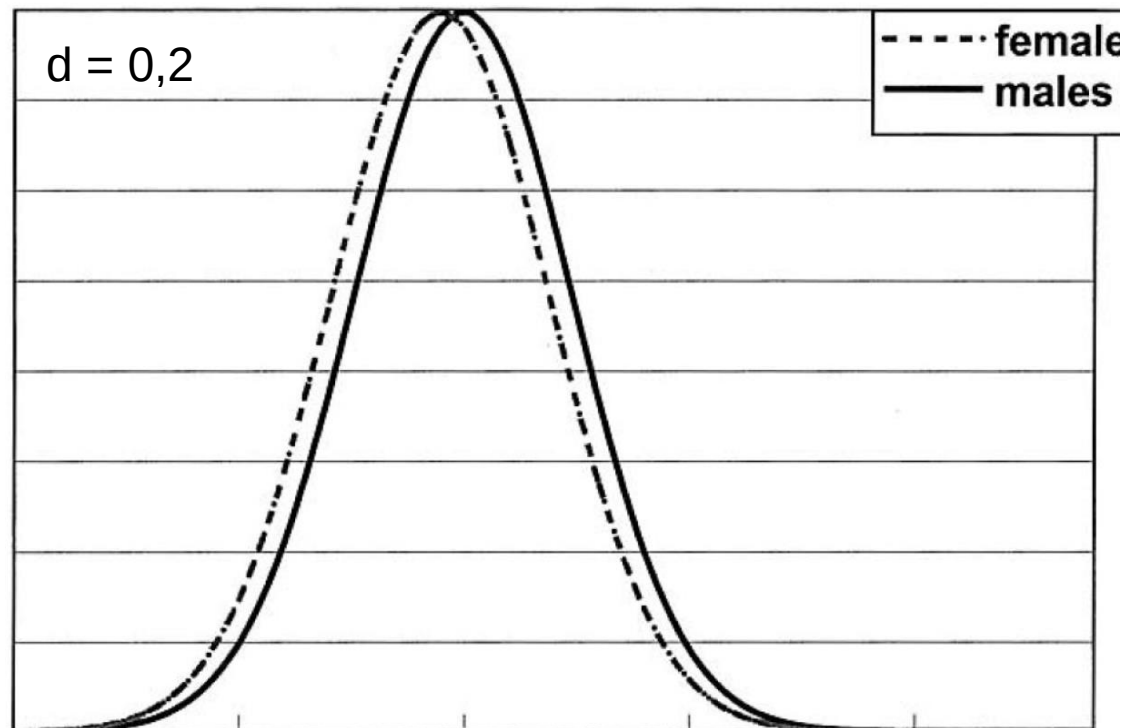
Hatásnagyság (Cohen-féle effect size, d):

$\text{/átlag (férfi)} - \text{átlag (nő)} / : \text{standard deviáció}$

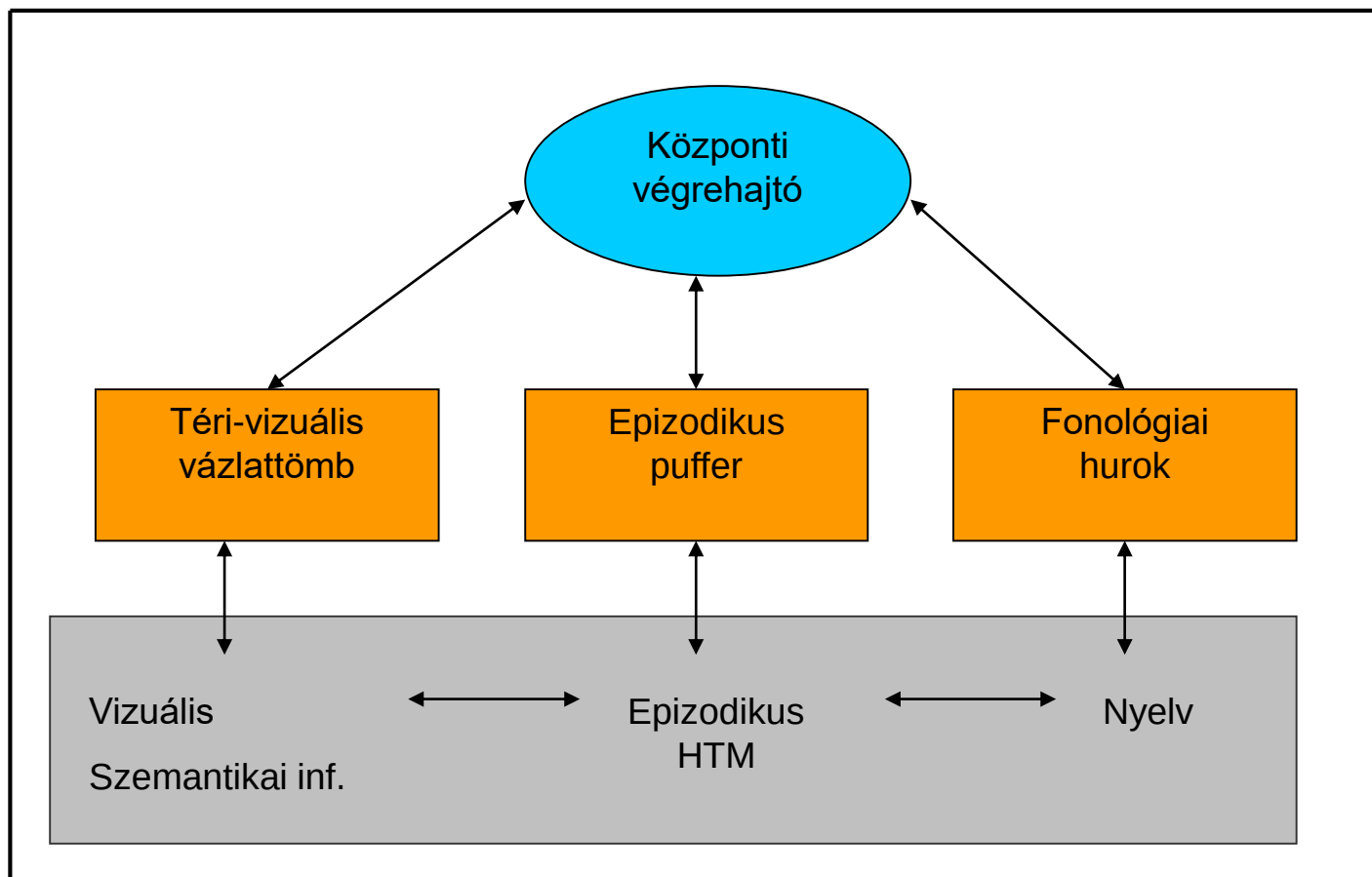
0,2 – kicsi

0,5 – közepes

0,8 – nagy

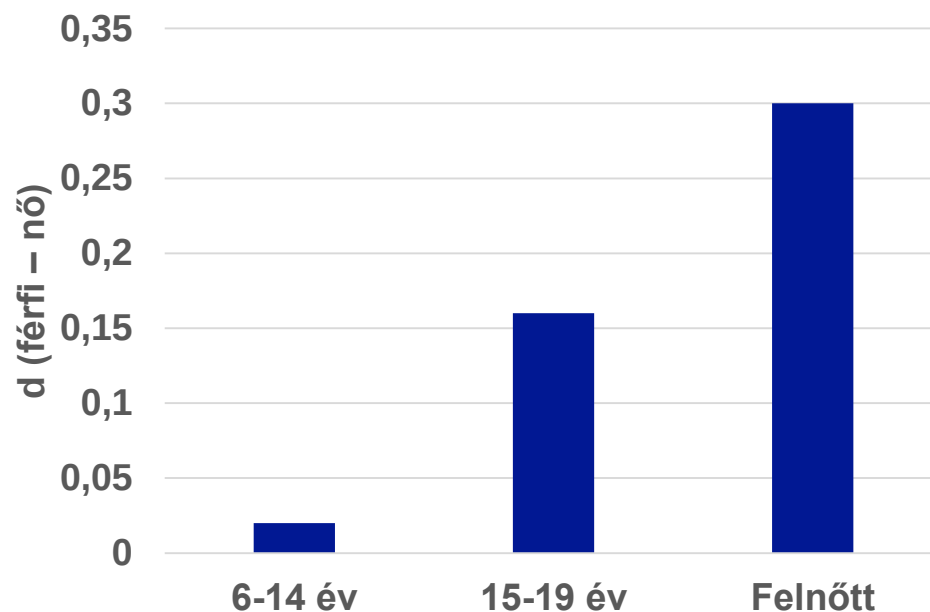
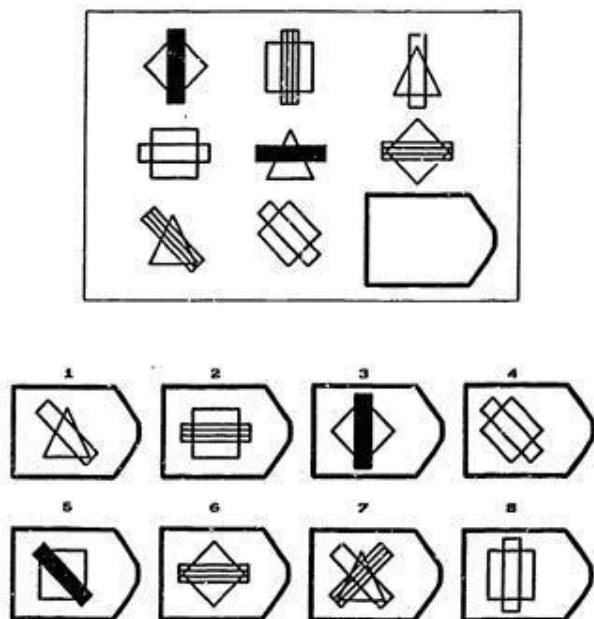


A munkamemória (working memory) modell



Baddeley, 2000

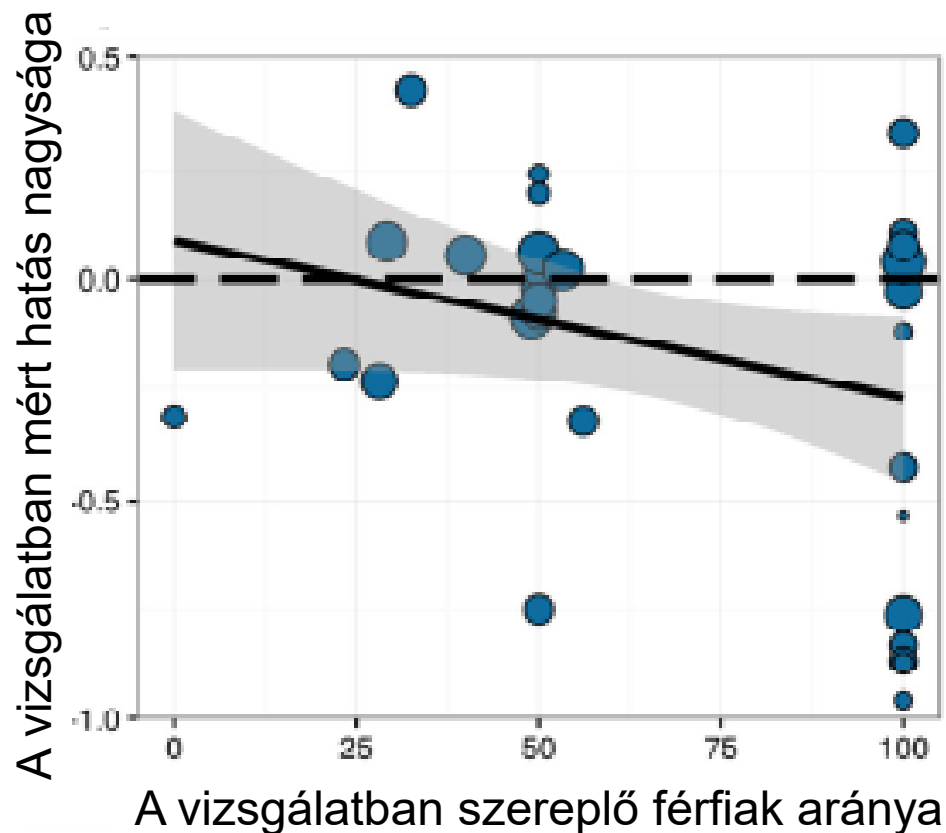
Végrehajtó működések: Raven progresszív mátrixok



Férfi előny (Lynn és Irwing, 2004):
Hormonális hatás?
Oktatási sajátosságok?
Szociális dominancia?

Stressz hatása a végrehajtó funkciókra:

férfiak esetében jobban károsodik a teljesítmény
(de: kis hatás, feladatspecifikus, egyéni különbségek)



III. Nemi különbségek: hosszútávú memória

Olvassuk el páronként!

(páros asszociáció feladat)

- | | | |
|-----------|---|-----------|
| • Kutya | — | Virág |
| • Madár | — | Templom |
| • Kabát | — | Bicikli |
| • Vödör | — | Kéz |
| • Ajtó | — | Majom |
| • Kesztyű | — | Táska |
| • Könyv | — | Irat |
| • Cement | — | Miniszter |

Végezd el az alábbi műveletet!

$$98456+56429=$$

Idézzük fel !

- Ajtó _____
- Cement _____
- Kabát _____
- Kesztyű _____
- Könyv _____
- Kutya _____
- Madár _____
- Vödör _____

Egyszerű szavakból álló lista tanulása: KONKRÉT fogalmak

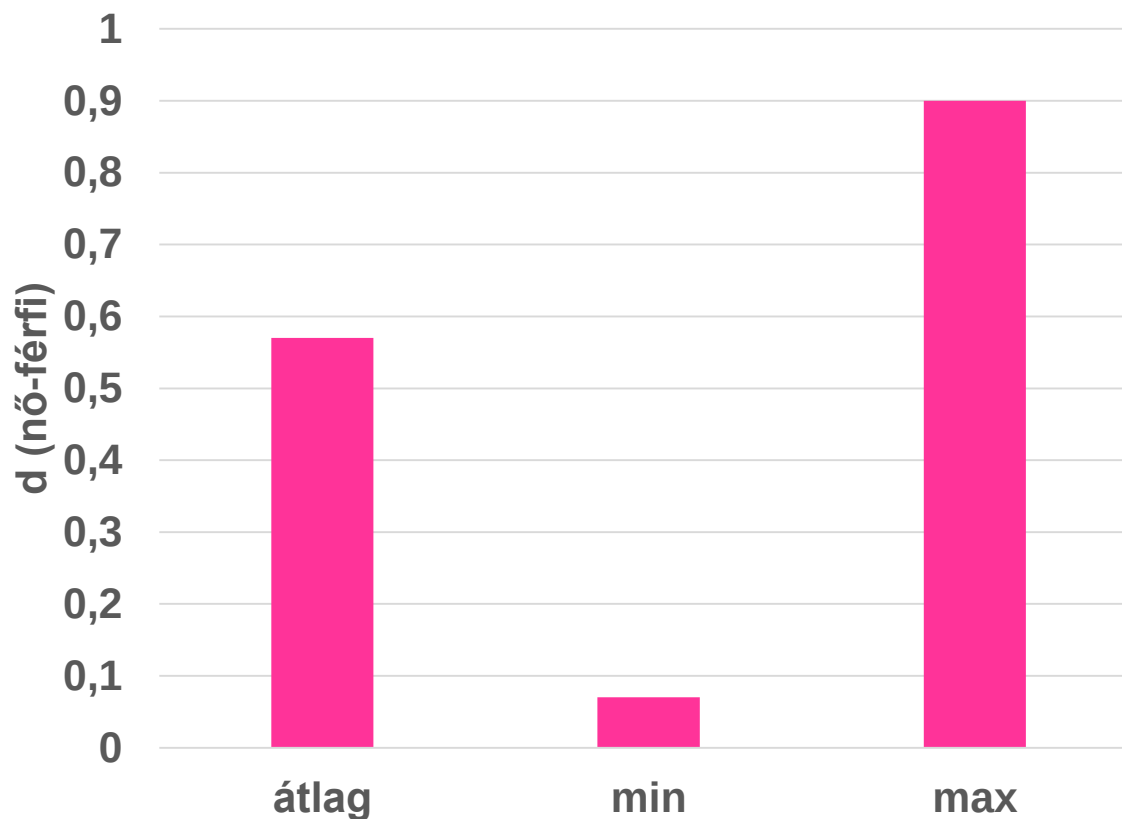
- Kutya
- Zsinór
- Fal
- Kabát
- Asztal
- Cserép
- Kerítés
- Túró
- Sár
- Autó

Egyszerű szavakból álló lista tanulása: ABSZTRAKT fogalmak

- Szabadság
- Gondolat
- Izgalom
- Munka
- Jog
- Igazság
- Bizalom
- Kormányzat
- Eredet
- Indulat

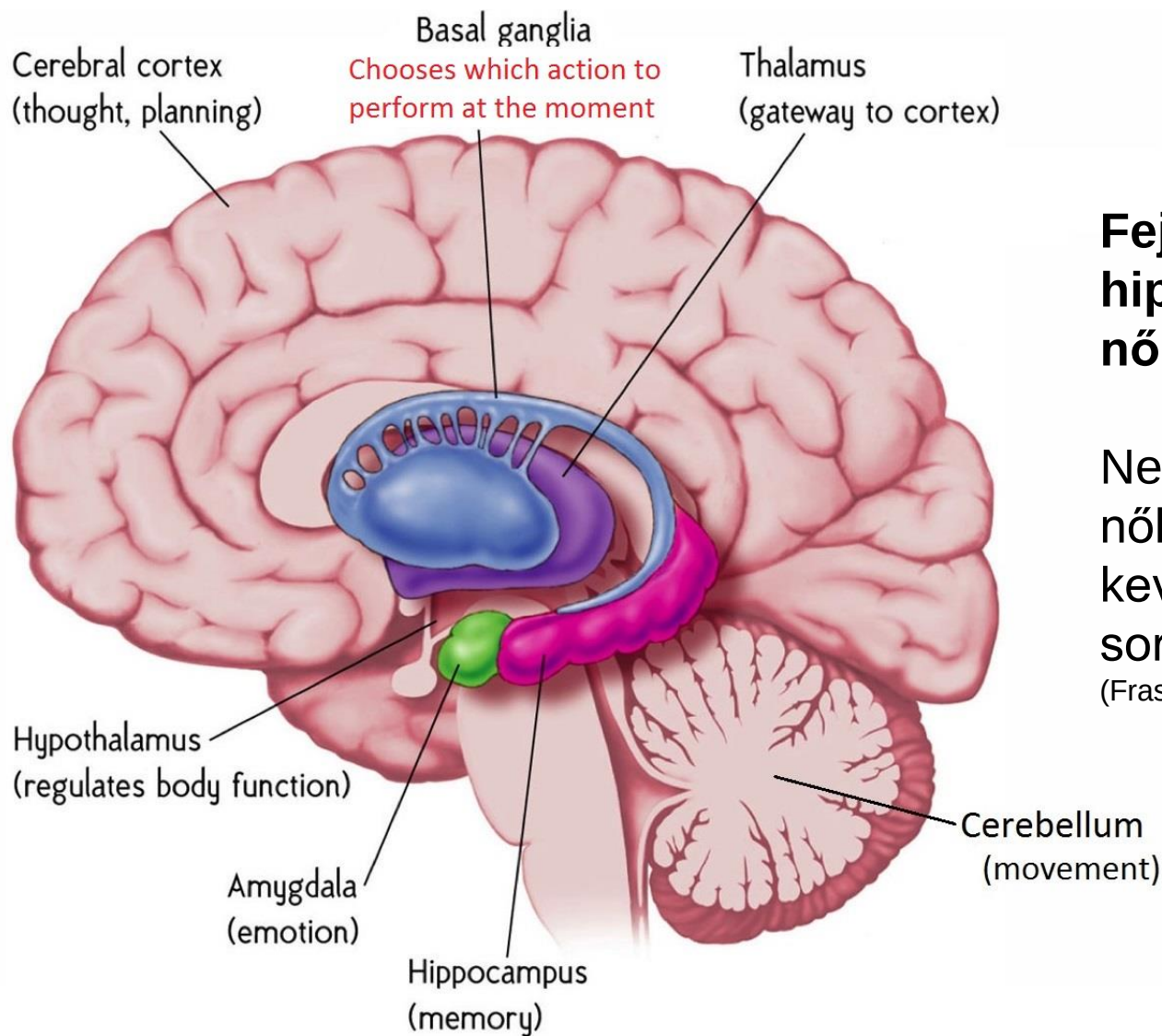
Hosszútávú verbális memória: konzisztens női fölény

(Andreano és Cahill, 2009)



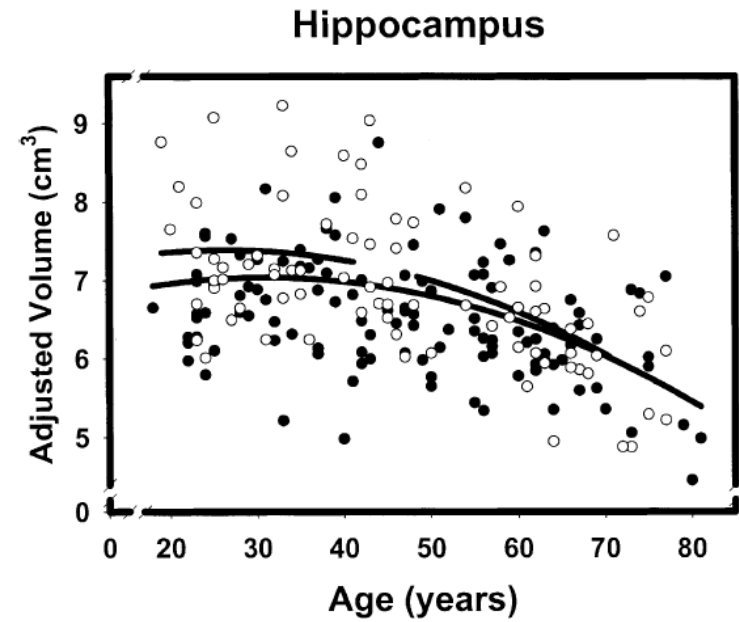
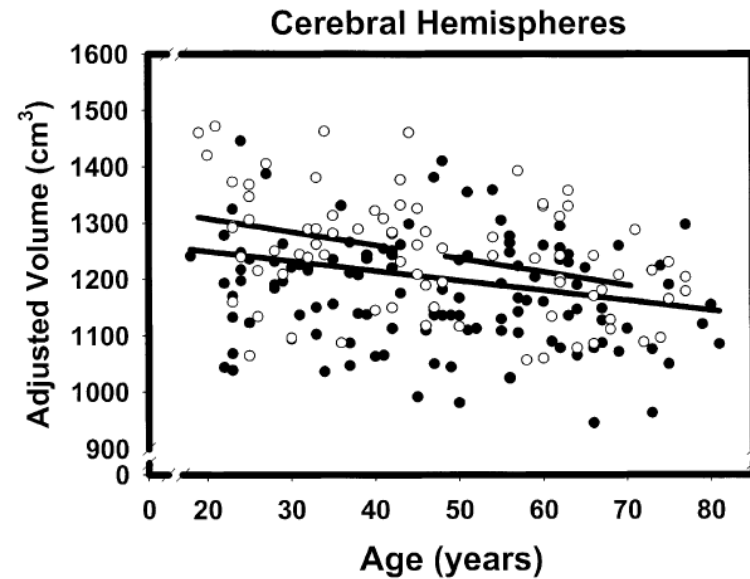
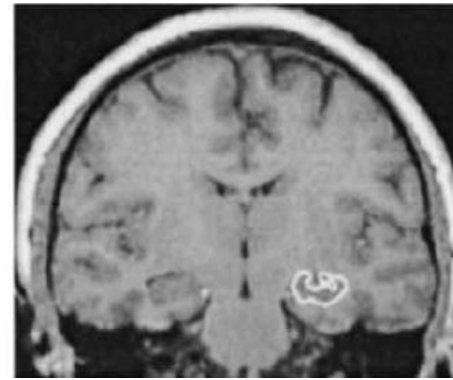
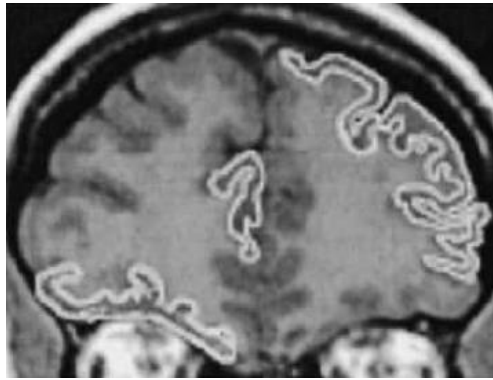
Min: értelmetlen álszavak

Max: egyszerű szavakból álló listák felidézése

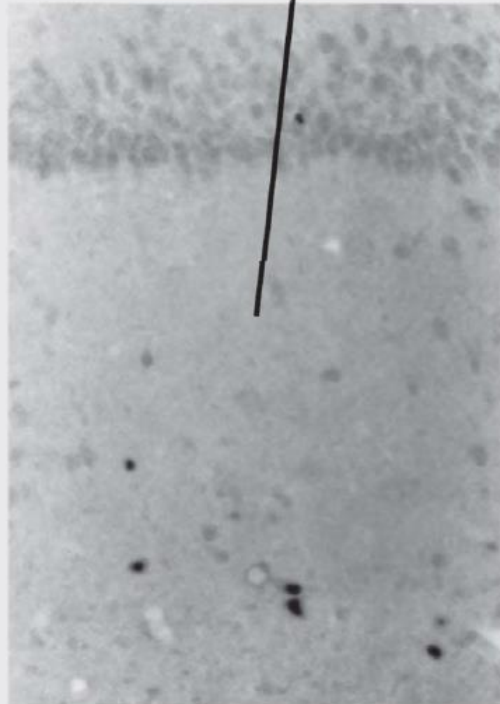
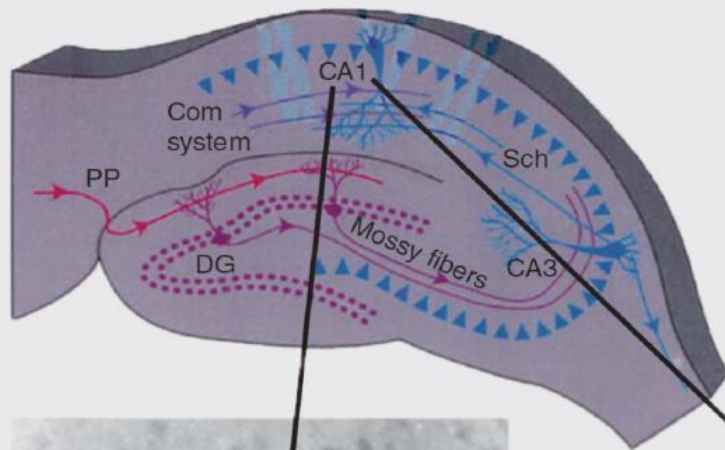


Fejlettebb hippocampus nőkben?

Nem nagyobb, de
nőkben
kevésbé gyorsan
sorvad az életkorral
(Fraser et al., 2015)

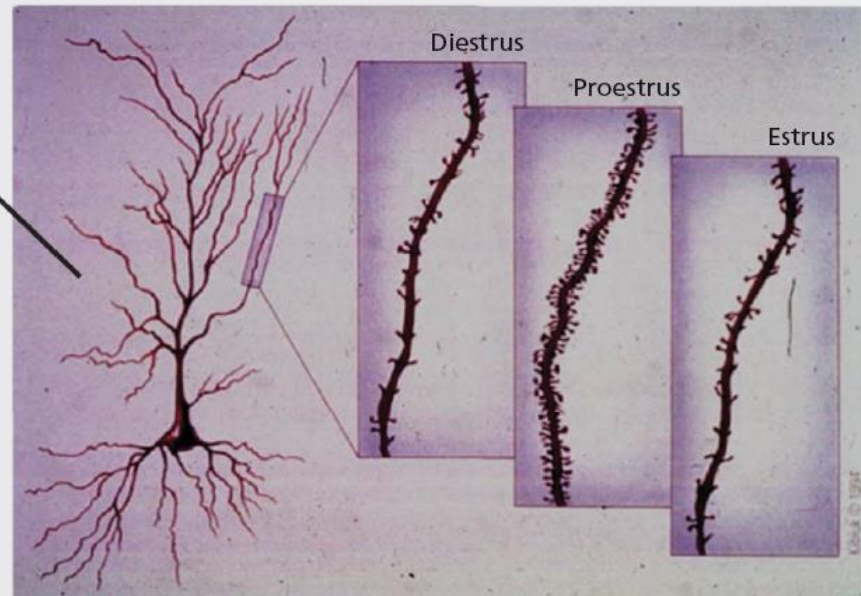


Nő – fekete kör, folytonos vonal
 Férfi – fehér kör, megszakított vonal
 Raz et al., 2004



Estrogens play a key role in synapse remodeling in the hippocampus.

Dendritic spine density in stratum radiatum of CA1 fluctuates over the estrus cycle.



E-induction of spine synapses takes several days.

Progesterone causes rapid downregulation within 12 h.

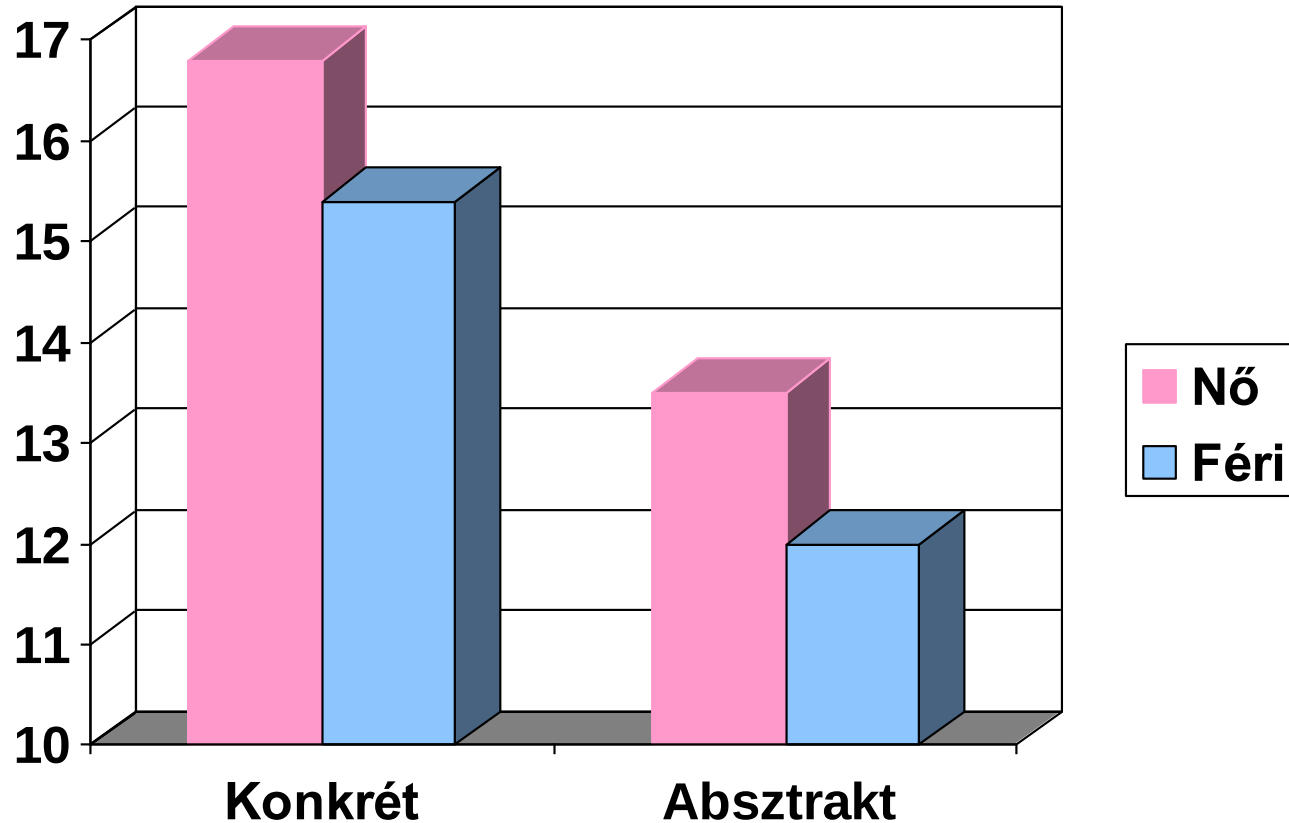
NMDA receptor blockade prevents synapse formation.

E treatment enhances hippocampal-dependent memory in rodents and humans.

Figure 2. The discovery of estrogen actions on synapse formation in hippocampus via both genomic and nongenomic mechanisms has opened the way to understanding actions of estrogens and other steroid hormones throughout the brain, where nuclear steroid hormone receptors are not evident. E, estradiol; NMDA, N-methyl-D-aspartate

Adapted from ref 36: McEwen BS, Gray JD, Nasca C. 60 years of neuroendocrinology: redefining neuroendocrinology: stress, sex and cognitive and emotional regulation. *J Endocrinol.* 2015;226(2):T67-T83. Copyright © Bioscientifica, 2015

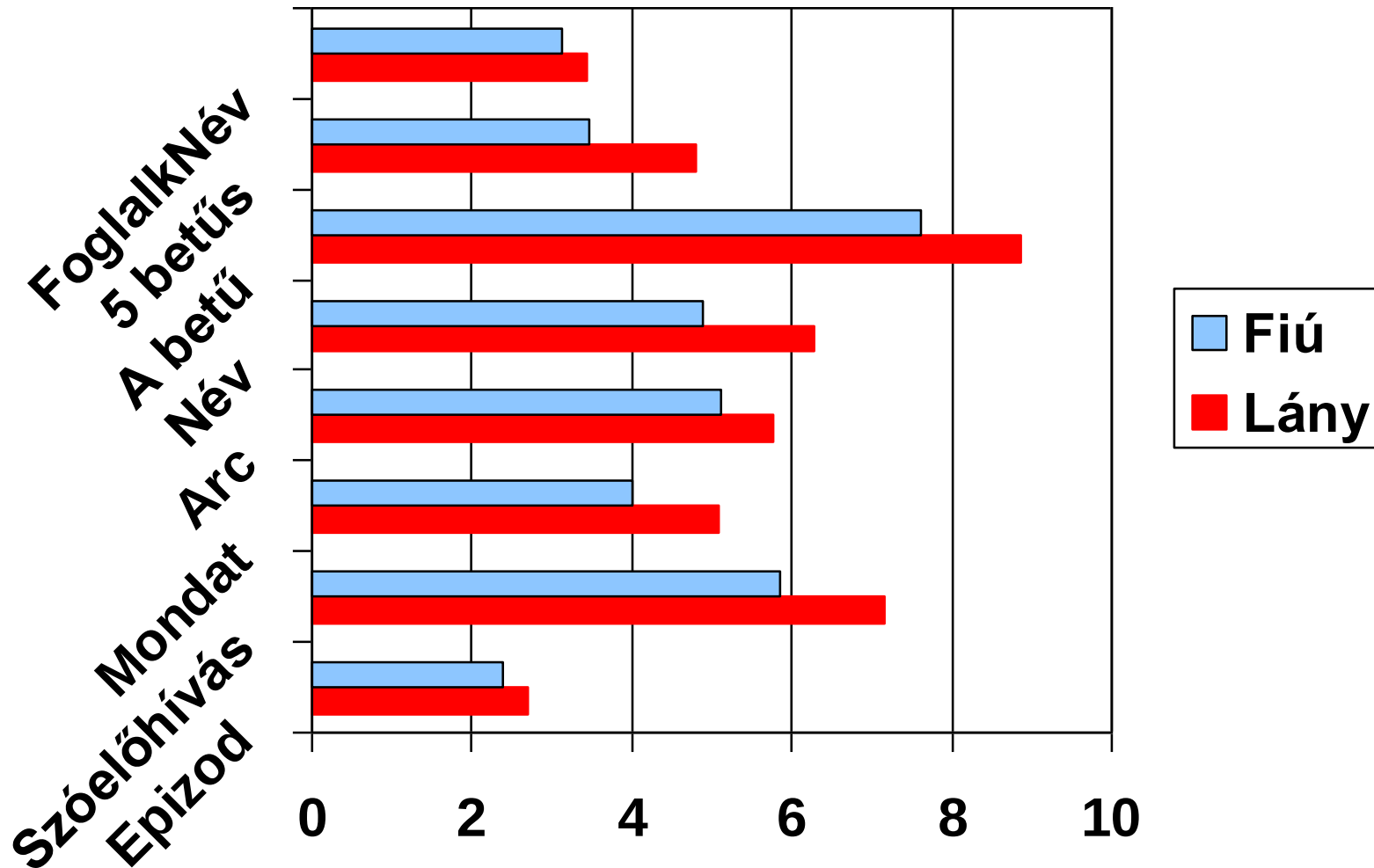
Konkrét/absztrakt szavak



NEM igaz, hogy a férfiak az absztrakt fogalmak esetében jobban teljesítenek!

Szemantikus emlékezet

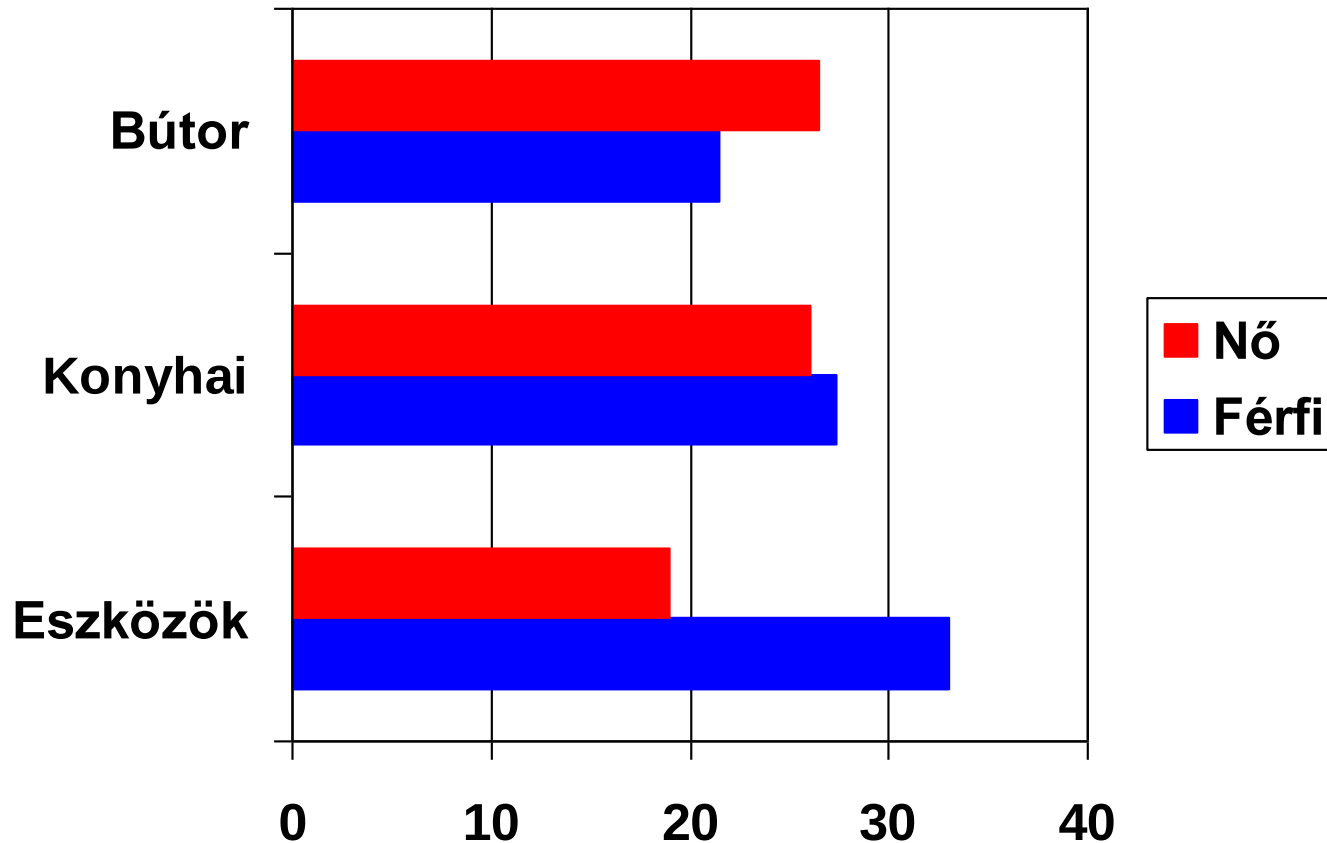
(Roman, 2004)



Kategóriaelőhívás

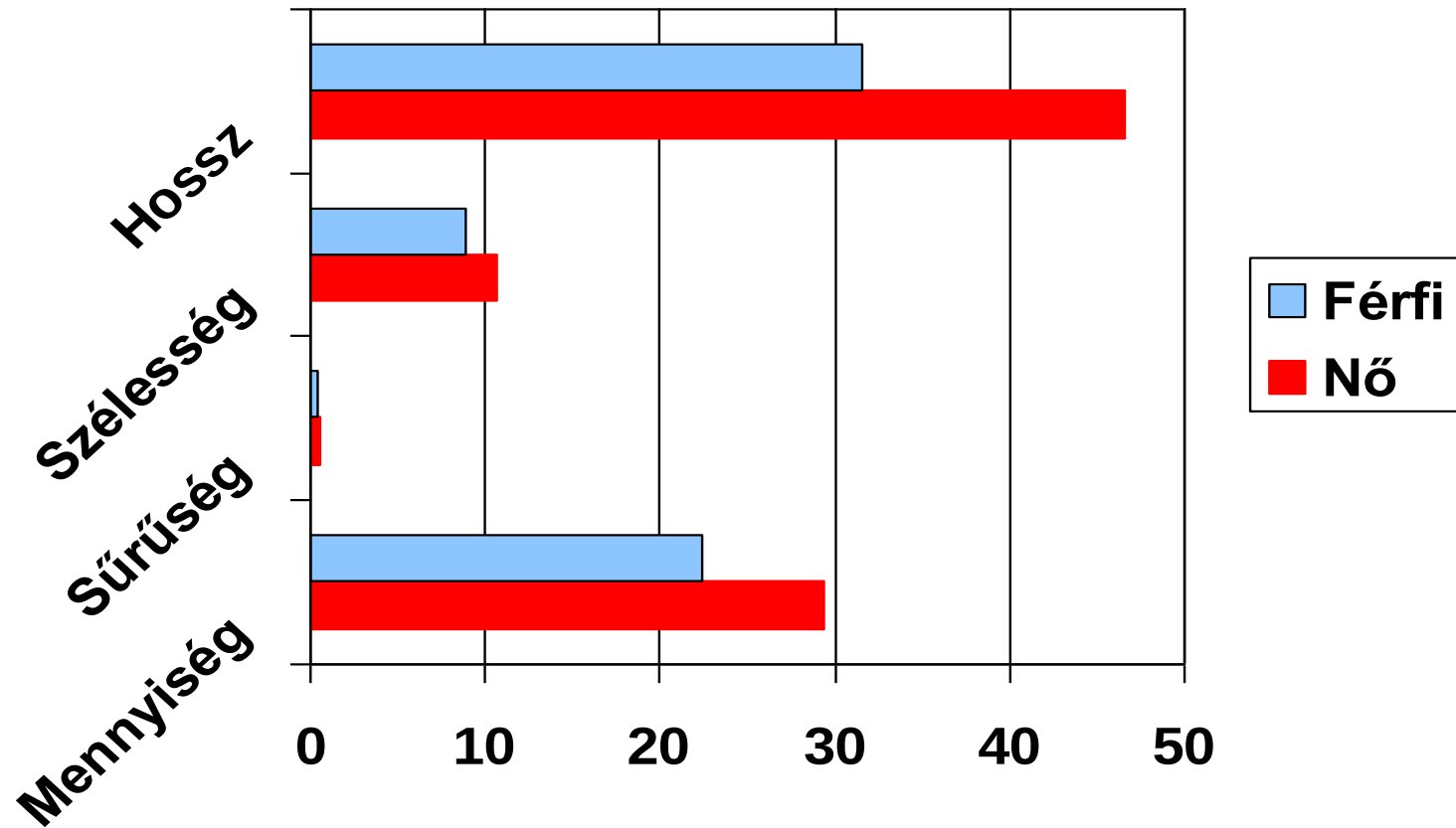
(Cameron et al., 2008)

Abból a kategóriából tudunk több nevet előhívni, amelyekkel többet foglalkozunk

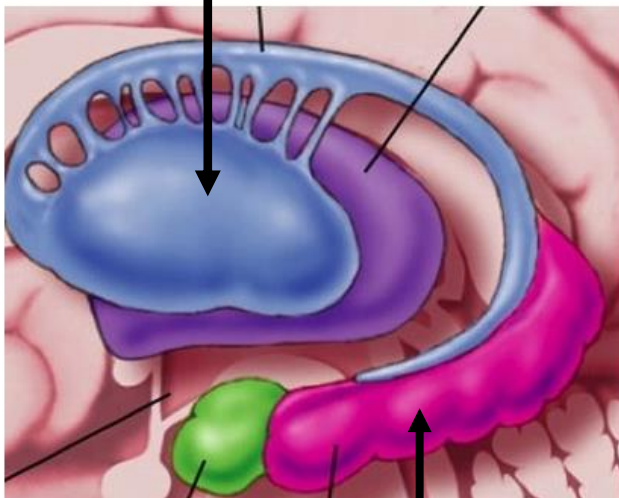


Önéletrajzi emlékek

(Pillemer et al., 2003)



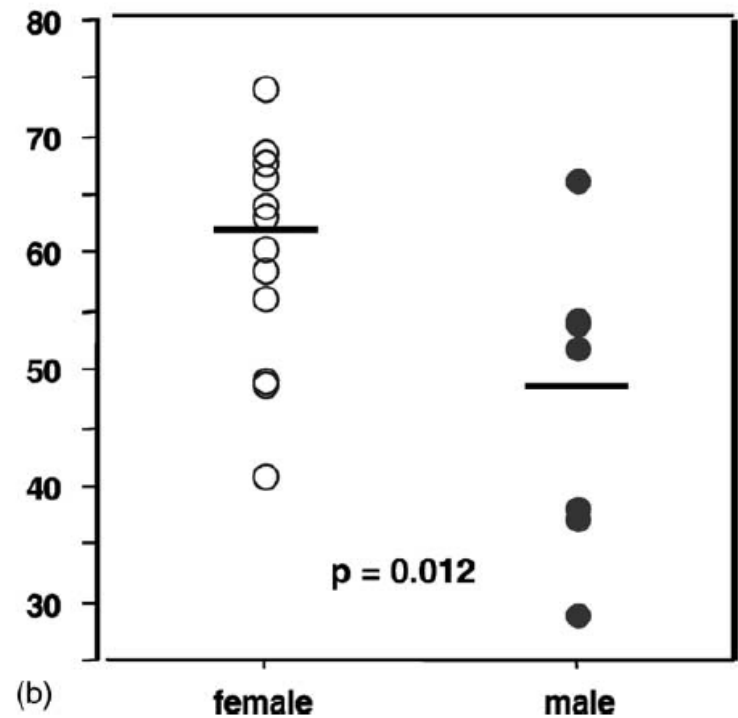
Basalis ganglion (törzsdúc):
válaszszelekció, implicit memória
(pl. időjós feladat)



Hippocampus:
explicit memória
ALZHEIMER-KÓR



Időjós teljesítmény Alzheimerben



IV. Nemi különbségek: az autizmus különleges példája

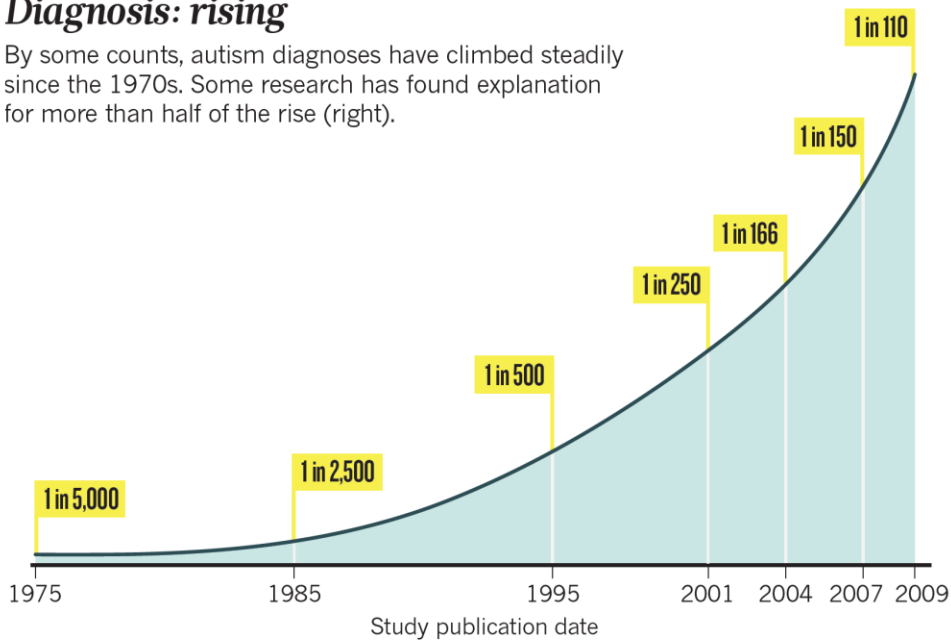
Autizmus: szélsőséges férfi agy?

(Simon Baron-Cohen elmélete)

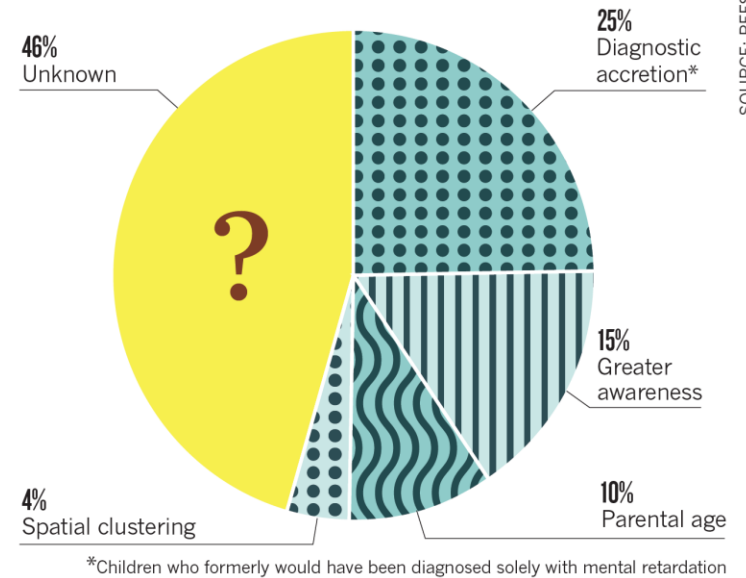
- A női/férfi agy szélsőséges működési módja:
 - Empatizálás, érzelmi érvelés
 - Rendszerezés, mechanikai/fizikai érvelés
- **Autizmus:**
 - Érzelmi kötődés, társas kapcsolatok hiánya
 - Kommunikációs zavar (beszédfejlődés, testbeszéd)
 - Rugalmatlanság, beszűkült érdeklődés, sztereotip viselkedés
 - Férfi/nő arány: 5:1

Diagnosis: rising

By some counts, autism diagnoses have climbed steadily since the 1970s. Some research has found explanation for more than half of the rise (right).



Reasons: unclear



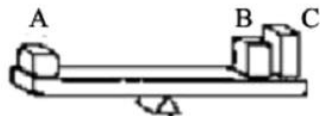
Súlyos pszichiátriai betegséggel élő anyák gyermekei autisztikus vonásokat mutathatnak

Intuitív *pszichológia* (empátia) (A) és *mechanika* (B) vizsgálata gyermekekben (10-11 év)

A



B



Which box is the heaviest?

- a A
- b B
- c C
- d all equal



Where is the pendulum moving fastest?

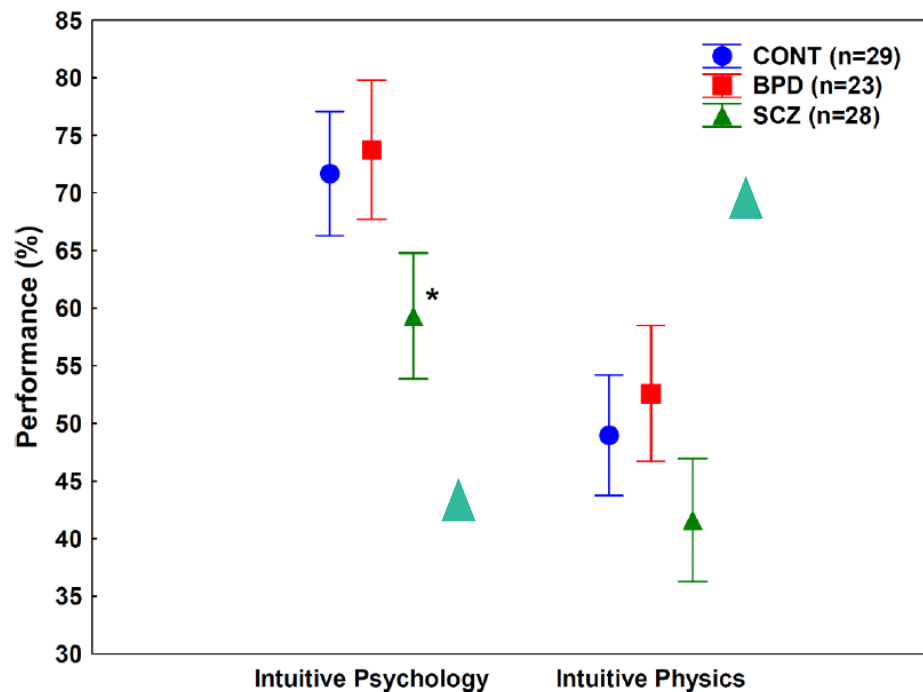
- a A
- b B
- c C
- d D



J. Nash



E. Einstein



A vizsgált gyermekek szüleinek betegsége:

CONT – kontroll (nincs betegség)

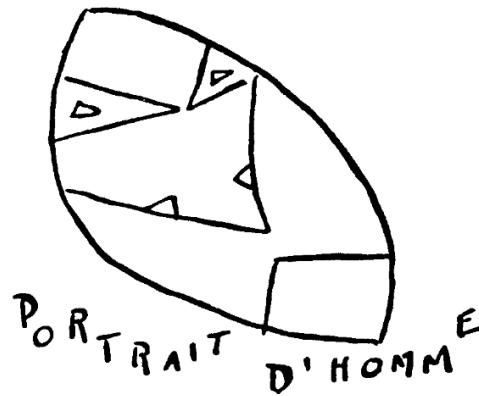
BPD – bipoláris hangulatzavar

SCZ – szkizofrénia

Marothi et al., 2014

Információk integrálása: sematizáció

- Az emlékek
sematizálódása
(Bartlett, 1932)
- Autizmus: csökkent
sematizálás (Sheuffgen,
1998)
 - Jellemző
képességsziget: nyers
memória (fotografikus
memória)



Original Drawing

Reproduction 1



Reproduction 2



Reproduction 4



Reproduction 3



Reproduction 5

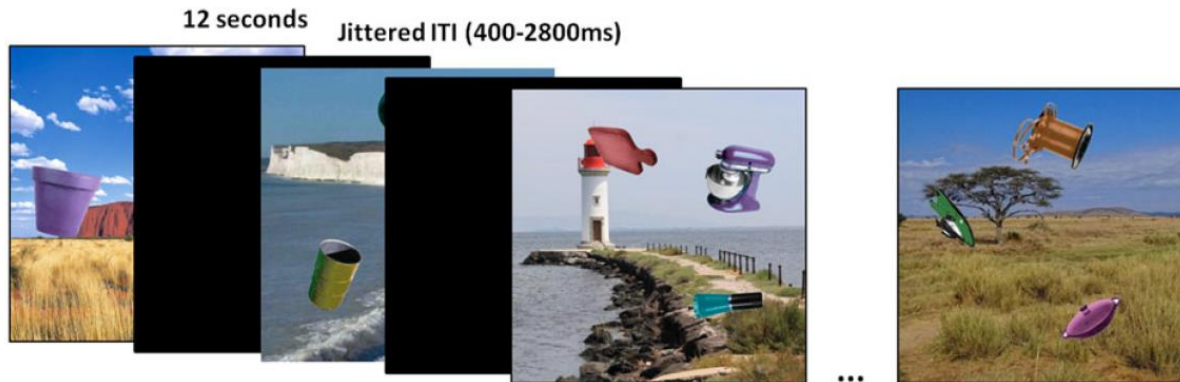


¹ Cf. Philippe, *Rev. Phil.* XLIV, 524.

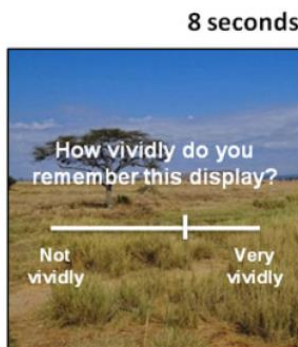
A sematizáció alapja: a hippocampus és a homloklebeny együttműködése

Vizsgálati módszer: vizuális memóriafeladat

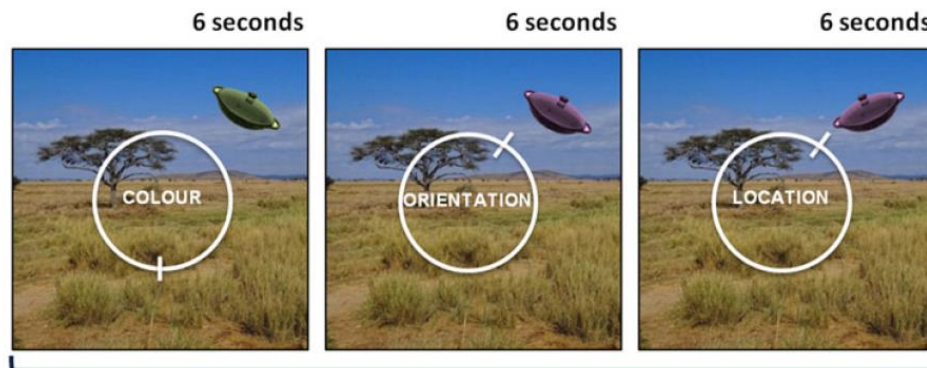
Encoding



Vividness



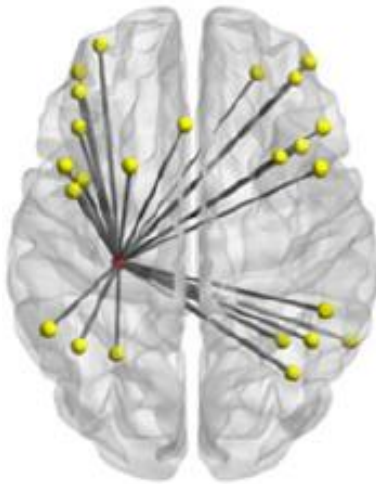
Feature retrieval



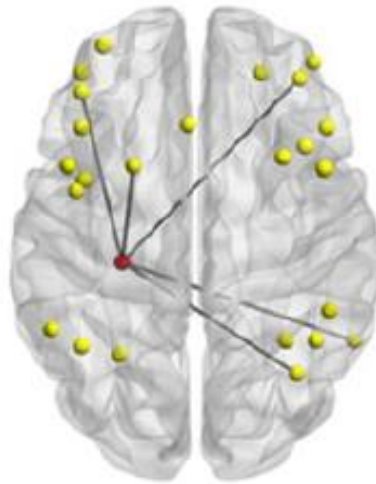
For two objects in the display

A hippocampus – agykéreg kapcsolódási térképe

Kontroll

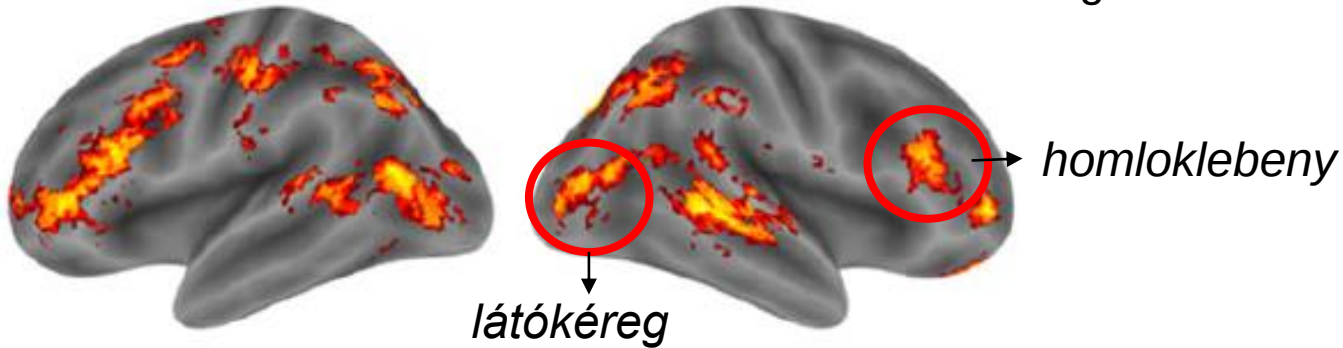


Autizmus



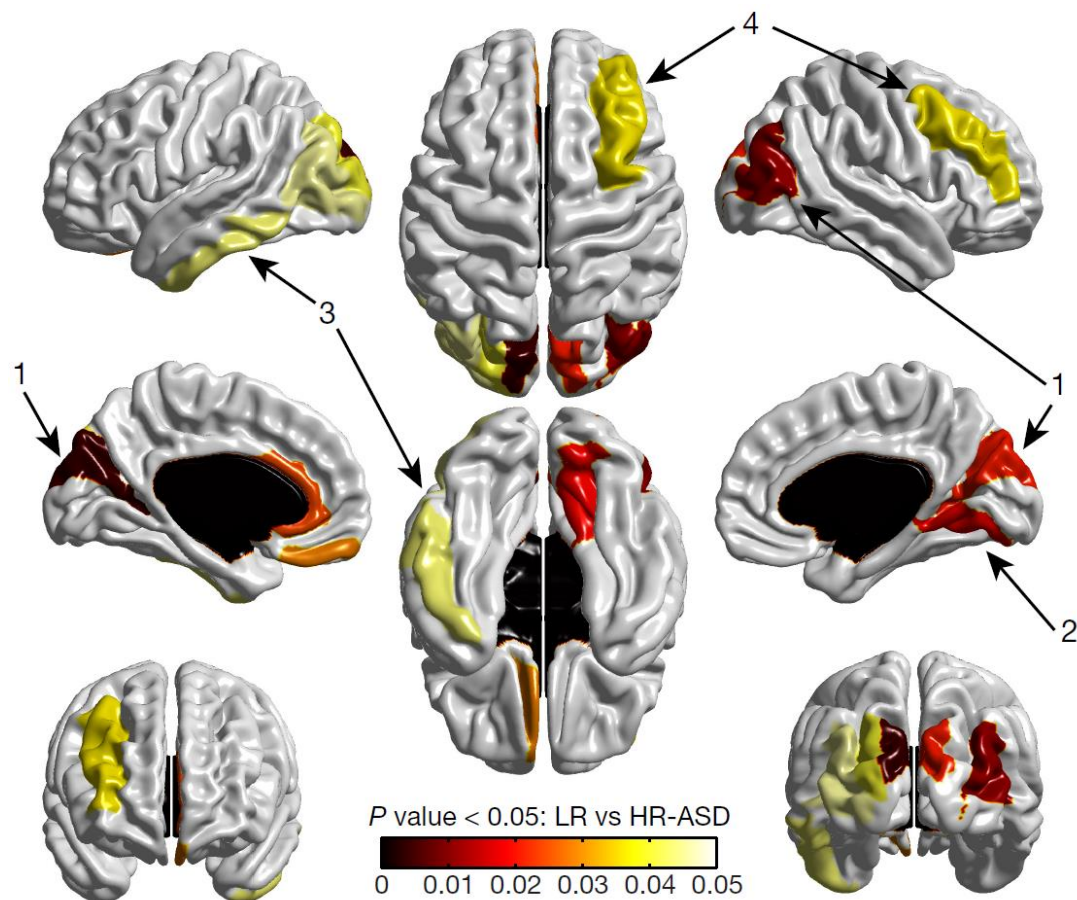
1. A homloklebeny „lekapcsolódása”:
csökkent sematizáció,
alacsonyabb munkamemória

2. A látókéreg „lekapcsolódása”:
a vizuális élmények
részletgazdagsága
megmarad?



Szignifikáns kapcsolódási különbség autista és
kontrolszemélyek között (hippocampus – agykéreg)
(Cooper et al., 2017)

Autizmus szempontjából magas kockázatú gyermekek agyi fejlődése (6-12 hónap): fokozott méretnövekedés a homloklebeny és a látókéreg területén



Hazlett et al., 2017

Stephen Wiltshire



Temple Grandin



Normal Brain



Grandin's Brain

Következtetések 1.

- Az egyes memóriefunkciókban diszkrét nemi különbségek
- Rövidtávú emlékezet: inkább férfi előny (egyszerű ingereknél)
- Epizodikus emlékezet: női fölény
- Szemantikus emlékezet: funkció- és fogalomfüggő (szerszámok!)

Következtetések 2.

- **Amnesia:** explicit emlékezet zavara (hippocampus, H.M., Alzheimer-kór)
- Az emlékezet érzelmi modulációja nőknél erősebb (amygdala)
- “Női - férfi” agy: empátia vs. rendszerezés
- **Autizmus:** az emlékezeti sematizáció hiányzik, néhány esetben fotografikus emlékezet