

Emlékezés és agy Miért felejtünk?

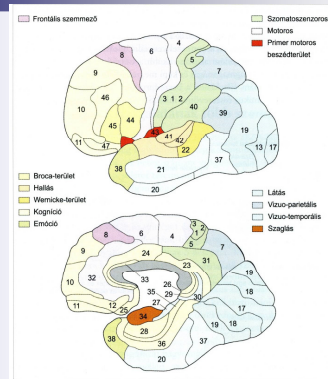
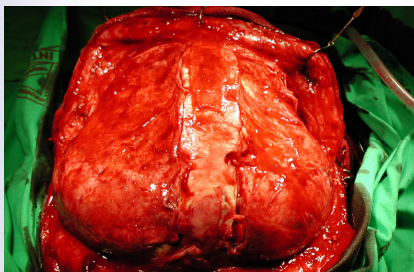
Demeter Gyula és Kardos Zsófia
gdemeter@cogsci.bme.hu

Miről lesz szó?

- Idegrendszeri struktúrák és emlékek
- Klasszikus esetek: H.M.; E.P.; P.G.
- Felejtés (nyomelhalványulás, interferencia, gátlás)



Az agy...



A munkamemória komponenseinek idegrendszeri reprezentációja (Smith és Jonides, 1996, 1998)

Végrehajtó funkciók –
Br 6, 9, 46

Frontális szindróma
OCD
WCST
Fluencia feladatok
Torony Tesztek



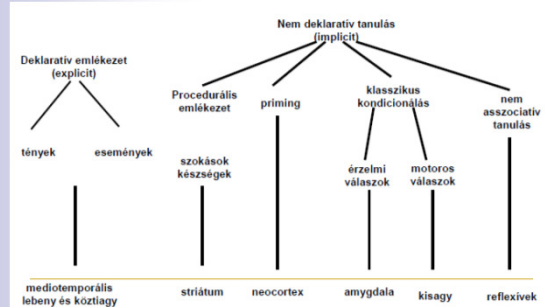
Téri munkamemória –
jobb féltéke Br 7, 40, 47

Williams szindróma
Turner szindróma
Corsi-kocka
VPT

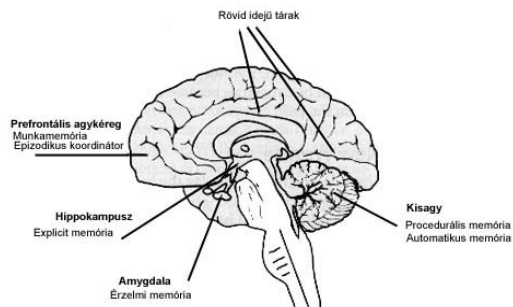
Verbális munkamemória – bal féltéke Br 6, 40, 44

Diszlexia
SLI
Számterjedelem
Álszó ismétlés
Szóterjedelem teszt

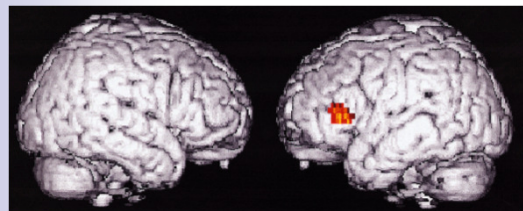
Hosszú távú emlékezet és idegrendszeri struktúrák



A memóriatípusok és elhelyezkedésük

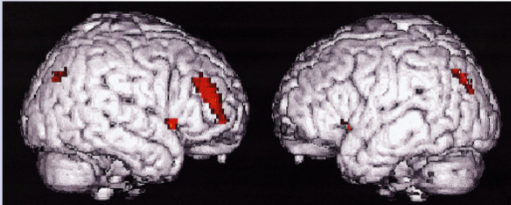


Emlékek kódolása



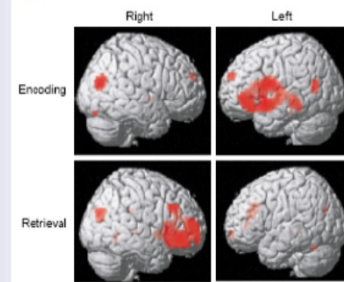
Bal oldali frontális aktivitás, szópárok tanulása

Emlékek előhívása



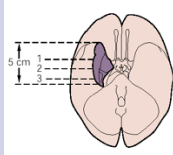
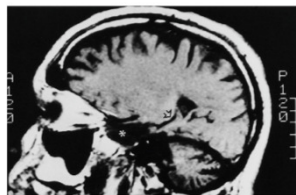
Jobb oldali frontális valamint medio parietális (precuneus) területek fokozott aktivitása; adott kategóriákba tartozó elemek előhívása

HERA modell

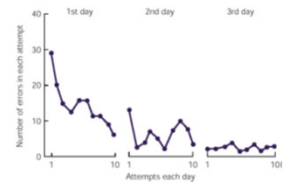
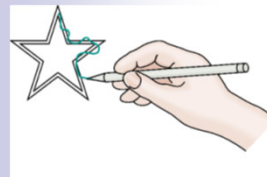


Habib, R., Nyberg, L., Tulving, E., 2003

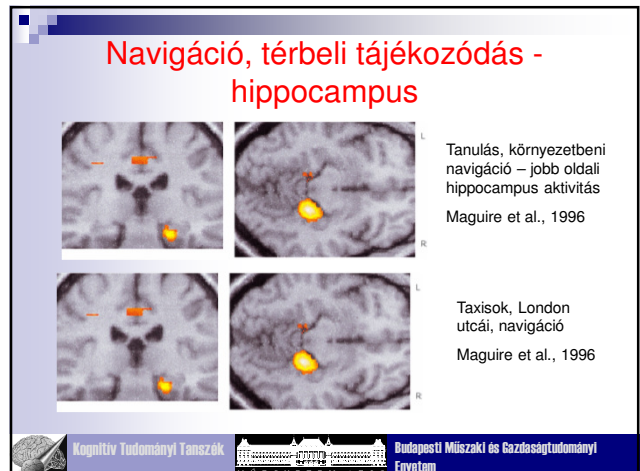
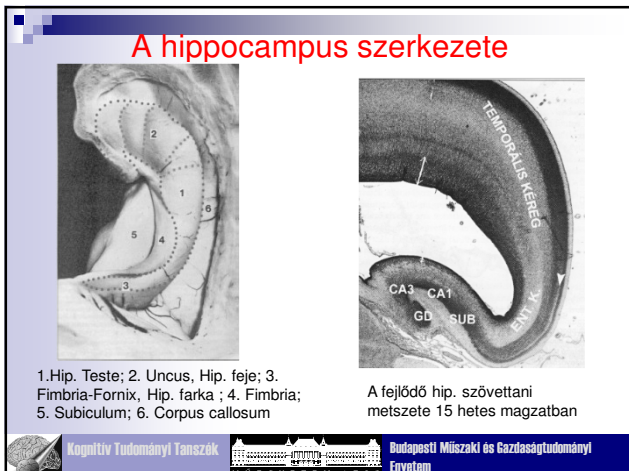
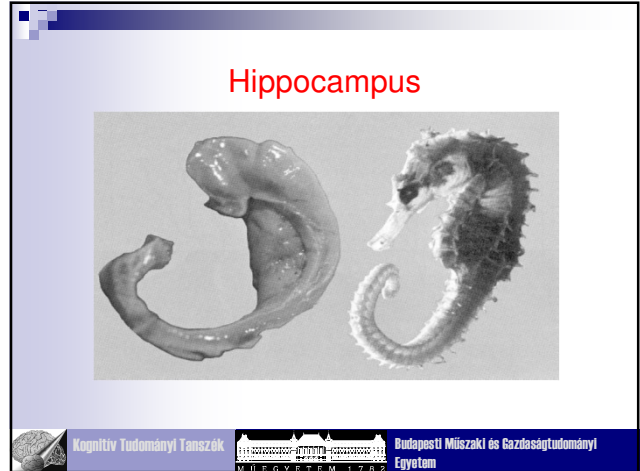
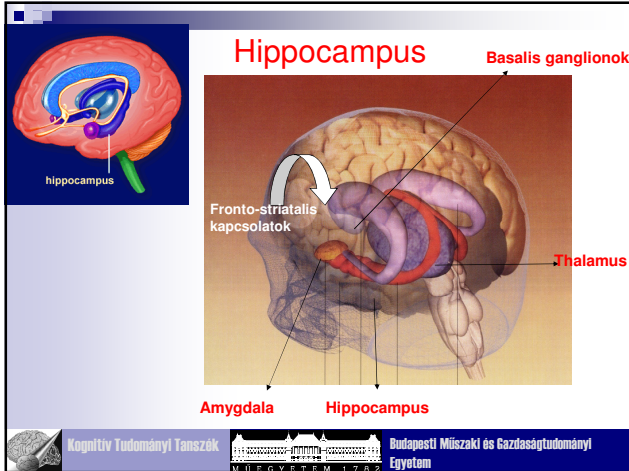
H.M.



Implicit emlékek - H.M.



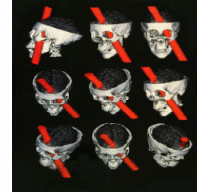
Milner, B. 1962



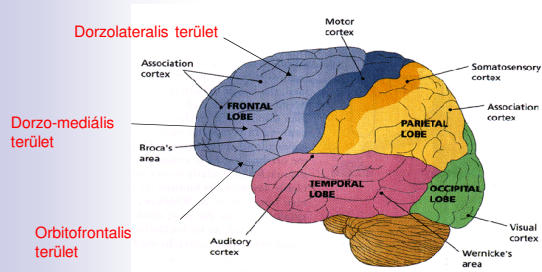
E.P. a „navigátor”

- Két oldali hipp. sérülés (volumetriás mérés; kevesebb, mint 10% maradt meg)
- Kontroll szinten bármilyen téri feladatot megold
- Gyermekkorának városában jól navigál
- „Ott” újszerű útvonalakat is gyorsan, hatékonyan igénybe vesz
- Jelenlegi lakhelyén, még a tengert sem képes megmutatni, pedig csak egy domb választja el

Phineas Gage -1848



A prefrontális kéreg



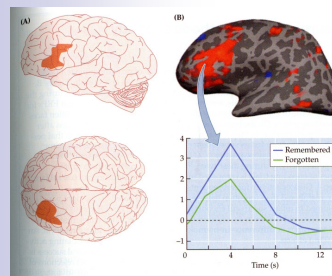
Frontális tünetegyüttes a sérülés helye szerint

| Dorzo-laterális sérülés | Dorzo-mediális sérülés | Orbito-frontális sérülés |
|---|--|---|
| Perszeveráció Rigiditás – merevség Absztraktizálási nehézségek Apraxia Disszociáció Broca afázia | Mutizmus Apátia Spontaneitás hiánya Verbális fluencia zavar Transzkortikális motoros afázia Csökkent affektivitás | Összpontosítási zavar Eufória Impulzivitás Csökkent gátlási képesség Gyerekes viselkedés Felelőtlenség |

Különböző nézőpontok – a prefrontális lebeny funkciói

- Goldstein (1939): az érvelés, következtetés, elvonatkoztatás kérgi központja
- Moniz (1949): a magassabbrendű kognícióért és az érzelmi kontrollért felelős
- Lurija (1966): a viselkedés programozására, szabályozására és kivitelezésére specializálódott rendszer központja
- Gazzaniga (1979): a prefrontális kéreg szervezi a távoli cél elérésére irányuló viselkedéses szekvenciákat
- Baddeley (1986): a végrehajtó funkciók koordinációja

Frontális aktivitás deklaratív inf. kódolásakor



Kapur et al., 1994; Paller et al., 2002

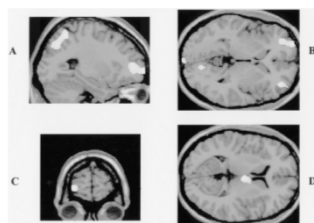
- A. Nagyobb ventrolaterális prefrontális aktivitás egy szemantikus feladatban, mint egy perceptuális feladatban
- B. Fokozott bal inferior frontál gyrus aktivitás a felidézett szavakra

Prospektív emlékezet és kérgi aktivitás (PET) – Br. 10



Ongoing Task: a fekete nyíl irányának megfelelő billentyű (bal, jobb) lenyomása
PM: ha a 2 téglalap azonos színű egy 3. billentyűt kell lenyomni

- 3 kondíció:
- **alaphelyzet** (nincs PM inger)
- **elvárás** (megjelenhet PM inger, de nem jelenik meg)
- **végrehajtás** (megjelenhet PM inger és meg is jelenik)



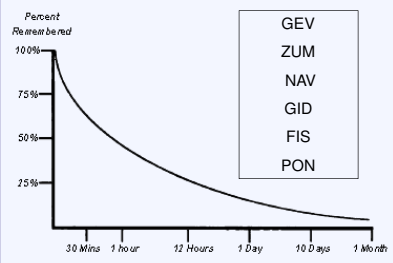
Az A, B és C ábrán jobb oldali parietális, bilaterális orbitofrontális és jobb laterális prefrontális aktivitás látható – a szándék fenntartásakor

A D ábrán: a szándék végrehajtása a thalamus aktivitásával volt kapcsolatban

Miért felejtünk?

- Az emléknyomok elhalványulnak (Ebbinghaus, 1880; Jenkins & Dallenbach, 1942; Brown és Peterson, 1959)
- Hasonló elemek interferenciája megakadályozza a felidézést: betolakodó hibák (McGeogh, 1942; Irvin & Melton, 1944)
- A korábbi felidézések során gátlás alá kerülnek bizonyos emlékek (Bjork, 1989; Anderson, 1995)

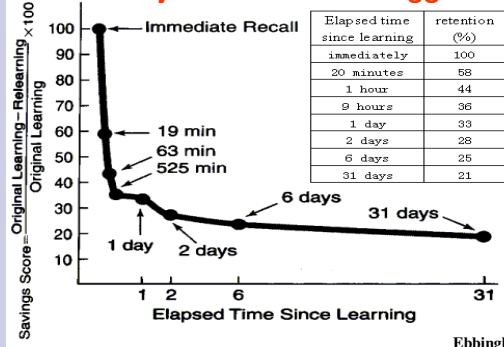
Ebbinghaus (1880) felejtési görbéje



GEV
ZUM
NAV
GID
FIS
PON



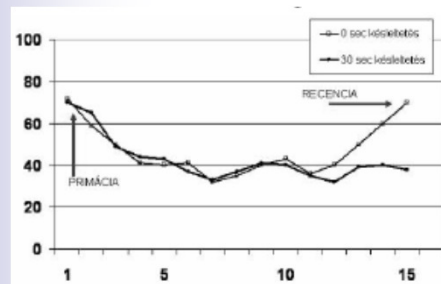
Felejtés és idő összefüggése



Ebbinghaus, 1885

- igen kismennyiségű anyag megtartása is károsodik, ha meggátoljuk az ismétlést (emlékezeti szempontból eltérő feladat)
- gyors felejtés
- nyomelhalványulási hipotézis (a rövidtávú felejtésért az emlékezeti nyomok gyors hanyatlása a felelős)

Szeriális tanulás, szabad felidőzés – primácia és recencia hatás

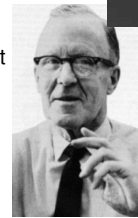


A felejtés kutatásának fontosabb korszakai

- A konszolidációs hipotézis
- McGeoch és a válasz versengés
- Az előhívási gátlás elmélete

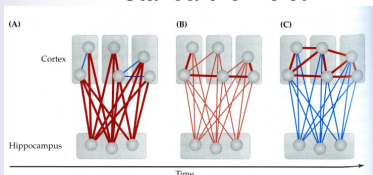
Konszolidációs hipotézis

- Ribot (1892) retrográd amnéziában a kevésbé konszolidált emlékek vesznek el
- Thorndike (1914)
- The law of disuse: a gyakorlás erősíti az emlékyomot a használat nélkül eltelt idő gyengíti
- Hebb (1949) konszolidációs elmélete



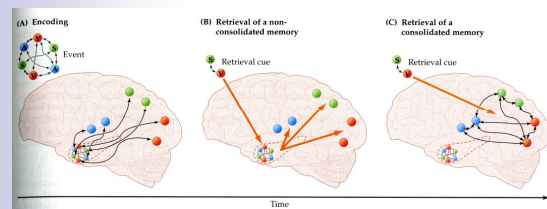
Emlékek konszolidációja

Standard elmélet



- A hippocampus gyorsan kódolja egy esemény vagy fogalom reprezentációját
- Lassú közvetítés a cortex fele; az indirekt kapcsolatokat direkt kapcsolatok váltják fel a neocortexben
- A cortikális neuronok tárolják a konszolidált emléket; már nincs feltétlenül szükség a hip.-al való kapcsolatokra

Emlékek konszolidációja



Emlékek újraaktiválása

Alvás

McGeoch – válasz versengés elmélete; kiszorulási hipotézis

- A felejtés annak a következménye, hogy valami mást hívunk elő a célemlék helyett
- Az emléknym reprezentációja nem változik
- AB-AD tanulás, a D válaszok betolakodása jelzi a válaszok vetélkedését

A kiszorulási hipotézis: AB-AD paradigma (McGeoch, 1942)

AB lista

TÉRKÉP – LEVES
GYUFA- KERÉK
VÁSZON-CSILLAG
LÁMPA – BOKOR
KÖRTE – ÚJSÁG
TÁBLA – SZAPPAN

A kiszorulási hipotézis: AB-AD paradigma (McGeoch, 1942)

AD lista

TÉRKÉP – KÖTSZER
GYUFA- PUSKA
VÁSZON- VONAT
LÁMPA – FOTEL
KÖRTE – NÁTHA
TÁBLA – HAGYMA

AB-AD paradigma

Felidézés:

TÉRKÉP - ?
GYUFA - ?
VÁSZON - ?
LÁMPA - ?
KÖRTE - ?
TÁBLA - ?

AB-AD paradigma

AB lista

TÉRKÉP – LEVES
GYUFA- KERÉK
VÁSZON-CSILLAG
LÁMPA – BOKOR
KÖRTE – ÚJSÁG
TÁBLA – SZAPPAN

AD lista

TÉRKÉP – KÖTSZER
GYUFA- PUSKA
VÁSZON- VONAT
LÁMPA – FOTEL
KÖRTE – NÁTHA
TÁBLA – HAGYMA



Kognitív Tudományi Tanszék



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem

Interferencia hipotézisek

- Retroaktív interferencia - a későbbi tanulás megzavarja a korábbi
 - McGeoch (1942): a felejtés háttérében egyes hívóinger-célemlék kapcsolatnak, más kapcsolatok rovására történő megerősítése áll (kiszorulási hipotézis)
- Proaktív interferencia - régi anyag akadályozza az új elsajátítását



Kognitív Tudományi Tanszék



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem

Bjork és az előhívási gátlás koncepciója

- A korábban releváns, de az adott célok szempontjából irreleváns emlékezeti elemek gátlás alá kerülnek
- A gátlás aktív szupressziót jelent, vagyis a gátlás nem automatikus következménye más kapcsolatok megerősödésének



Kognitív Tudományi Tanszék



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem

Gátlási paradigmák

- Irányított felejtés (Directed Forgetting –DF)
- Előhívás kiváltotta gátlás (Retrieval Induced forgetting – RIF)
- Gondolj/Ne gondolj (Think/No-Think – TNT)
- Go/NoGo
- Stroop



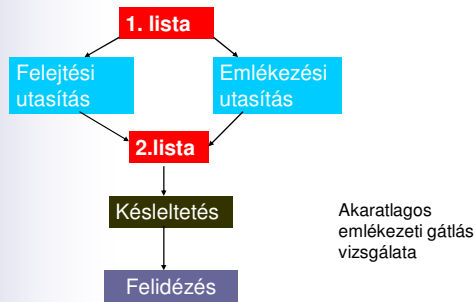
Kognitív Tudományi Tanszék



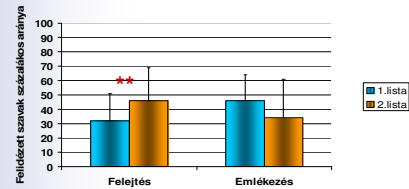
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem

Írányított felejtési paradigma

(Bjork, 1970; Geiselman-Bjork-Fishman, 1983)



Írányított felejtési hatás



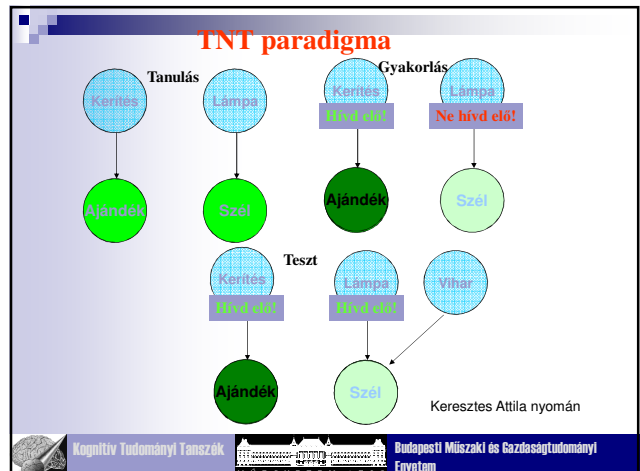
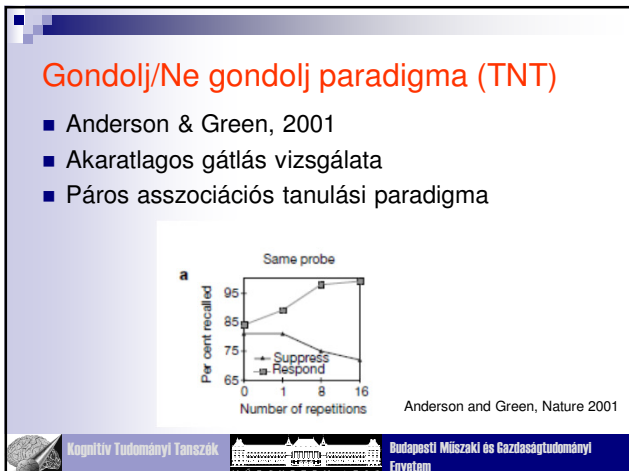
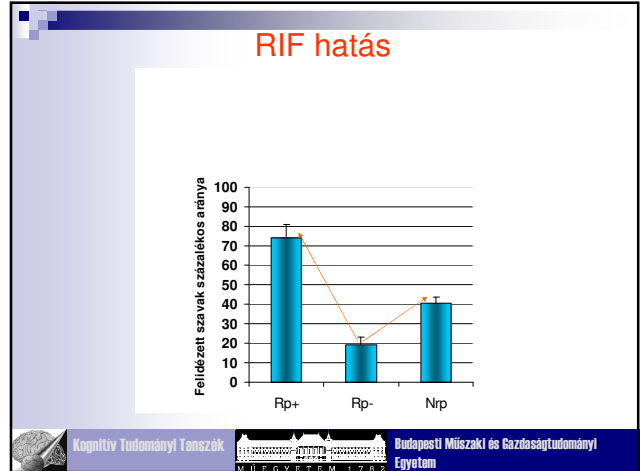
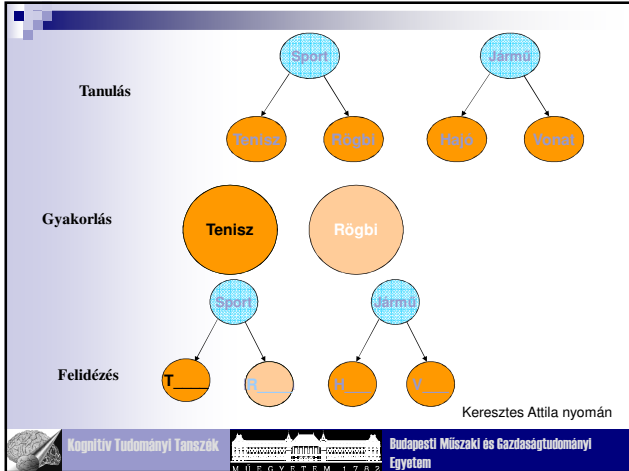
Előhívás kiváltotta gátlási paradigma (RIF)

- Anderson és mtai, 1994
- Automatikus emlékezeti gátlás



A paradigma bemutatása

1. **Tanulás** – 8 kategória; + 2 kategória un. filler szavakkal; kategóriánként 6 mintapéldány
2. **Gyakorlás** (pl. **SPORT-TE...**) – minden gyakorolt elem 3x
3. **Késleltetés** – 5 percig matematikai feladatok megoldása
4. **Felidézés** – **Rp+** (gyakorolt kategóriák gyakorolt elemei; pl.: **SPORT-Tenisz**); **Rp-** (gyakorolt kategóriák, nem gyakorolt elemei; pl.: **SPORT-Rögbi**); **Nrp** (nem gyakorolt kategóriák, nem gyakorolt elemi; pl.: **JARMÚ-Hajó**)



Go/NoGo paradigma

- Viselkedésbeli gátlás vizsgálata

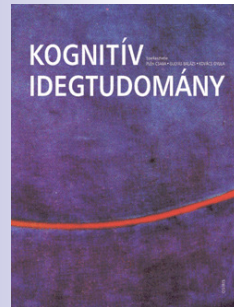


Go válasz



No/Go válasz

Olvasmányok



Köszönöm a figyelmet!