

Jövő és emlékezet

EMBERI EMLÉKEZET

2019

íz méz
csokoládé szív fog
cukorka savanyú
keserű kedves
cukor jó

Amiről szó lesz

- **Az emlékezet konstruktivitása:**
az emlékezet nem tévedhetetlen
- **Emlékezés és a jövő elképzelése:**
„a jövőre való emlékezés”
- **Prospektív emlékezet:**
jövőre vonatkozó szándékok

Melyik szó szerepelt a listán?

SZÓDA

ÉDES

KUKORICA

TORTA

íz méz
csokoládé szív fog
cukorka savanyú
keserű kedves
cukor jó

Az eredeti paradigma (DRM)

- Több lista tanulása
- Minden listához tartozik egy (szemantikailag asszociálódó) kritikus szó, ami nincs prezentálva, pl.:
- (ALVÁS) ágy, fáradt, szendereg stb.
- Majd felismerési teszt:
- A nem prezentált kritikus szavak „felismerése” majdnem olyan magas, mint a valóban bemutatott szavaké

Az emlékezet becsapható?

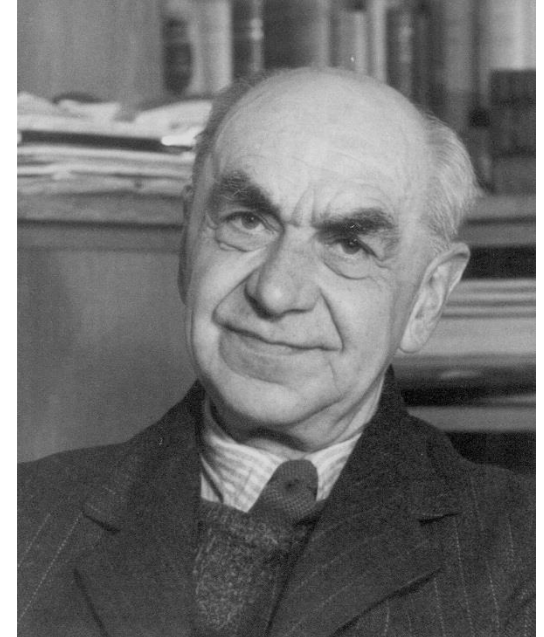
- DRM paradigma (Deese, Roediger, & McDermott, 1959)
- A kísérleti személyek olyan élményről számolnak be, ami nem történt meg velük
- **HAMIS EMLÉKEK**
- Emlékezetünk becsapható

Hamis emlékek – miért és hogyan?!

Bartlett és a séma fogalma (Bartlett, 1932 hiv. Baddeley, 1997/2001)

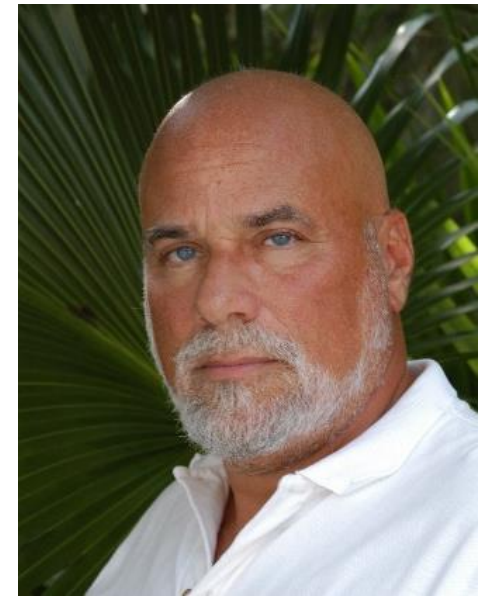
Séma: szervezett tudásstruktúra. Magában foglalja előzetes tudásunkat és ennél fogva elvárásainkat a világra vonatkozóan.

- Az emlékezés aktív folyamat.
- Erőfeszítést teszünk arra vonatkozólag, hogy jelentést tulajdonítsunk.
- Ez esetleges hibákhoz, torzításokhoz, betoldásokhoz stb. vezethet.



Frederick Bartlett

- Schank és a forgatókönyv fogalma
(Schank, 1975 hiv. Baddeley, 1997/2001)



Roger Schank

- **Forgatókönyvek:** olyan sémák, amelyek a társas élettel kapcsolatos tudást foglalják magukban
- *„Számolj be egy étteremben tett látogatásról”*
- (Bower és mtsai 1979)

Brewer & Treyens (1981)

- „A végzős hallgató szobája”
- Minél inkább illeszkedett a sémába egy tárgy, annál valószínűbben hívták elő a kísérleti személyek,
- még akkor is, ha a tárgy egyébként nem volt jelen a szobában.
- A hibák sokszor nem az elégtelen emlékezés következményei, hanem **tudatos találgatás** eredménye (Gauld & Stephenson, 1967)

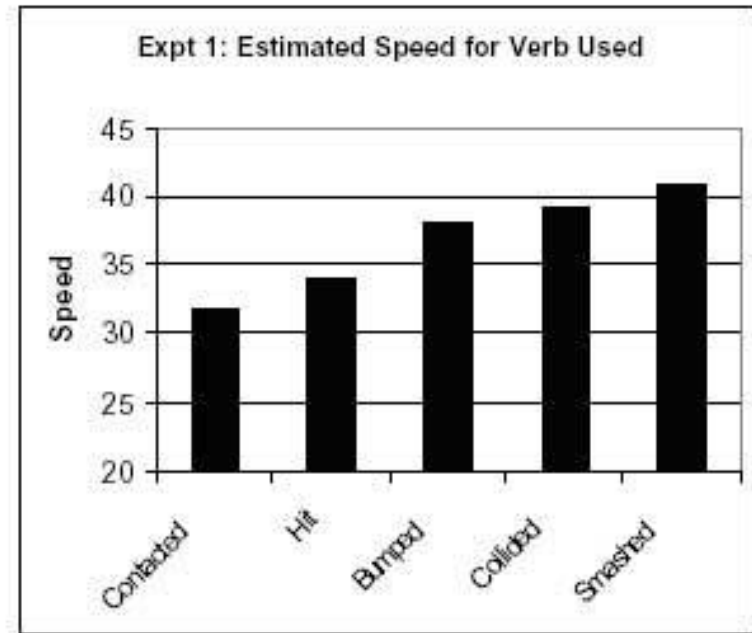


Sémák & Forgatókönyvek – előnyök

- **Adaptivitás**
 - Elvárásokat tudunk kialakítani
 - Kiszámíthatóbbá teszik a világot
 - Megértés segítése (kitöltjük a „hézagokat”)
- DE! **Megbízhatatlanság**
- Jelentőség: pl. szemtanúvallomások

Loftus & Palmer (1974)

- A kérdés megfogalmazásának jelentősége
- Szemtanúvallomások!



Szemtanúvallomások

A fegyverfókusz hatás (Loftus, 1979)

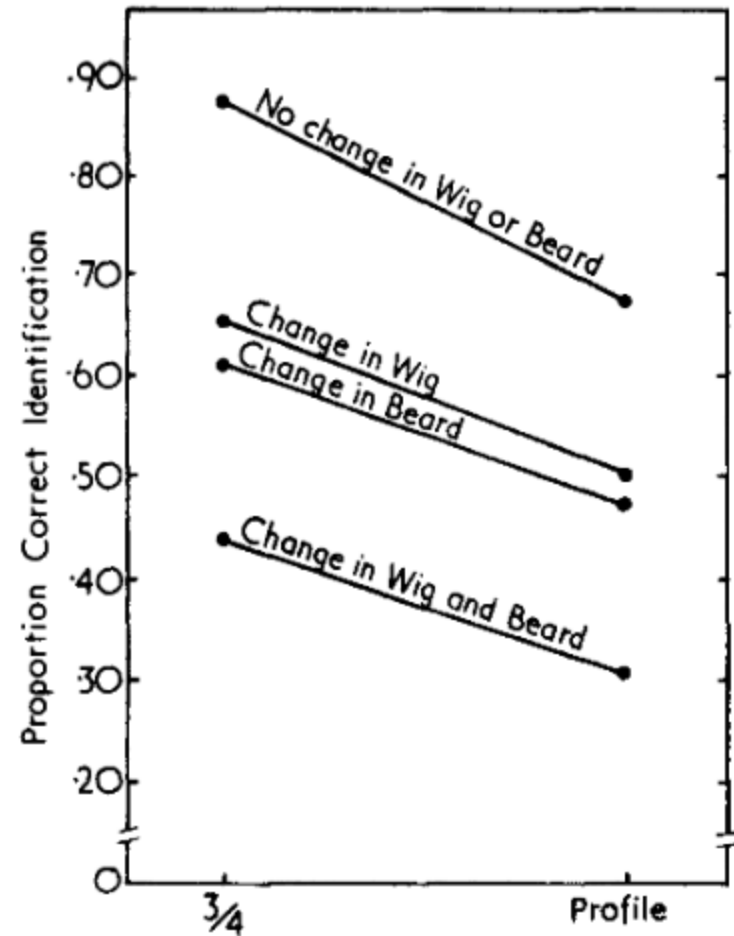
- Ingerek: videók
- A **fegyver NÉLKÜLI kondícióban** 49%-ban ismerték fel helyesen a filmben szereplő személyt
- A **fegyver kondícióban** 33%-ban ismerték fel helyesen a filmben szereplő személyt
- A figyelem fókuszában a fegyver van, így a helyzet más részleteire kevésbé emlékeznek



Szemtanúvallomások

Az elkövető azonosítása (Patterson & Baddeley, 1977)

- Arcok felismerése
- Patterson & Baddeley (1977)
- Profilból rosszabb
- Szakáll és paróka:
kb. **30%**-os azonosítási arány



Az emlékezet NEM reprodukív, HANEM konstruktív

Miért?

Evolúció???

- Egy emlék nem egy helyen reprezentálódik az agyban, hanem a különböző elemek különböző helyeken „tárolódnak”
(constructive memory framework; Schacter, 1998)
- **Epizodikus emlék:** a múlt újrájátszása (rekollekció)
- Különböző információ-típusok (Johnson et al., 1988; 1993):
kontextuális részletek, perceptuális részletek, érzelmek,
gondolatok, tudás



A hippocampus szerepe??

„binding”

JÖVŐBELI ESEMÉNYEK ELKÉPZELÉSE

(future thinking)

„Emlékezés a jövőre”

- Tulving (1972):
az epizodikus emlékezés **mentális időutazást**
tesz lehetővé a múlttól a jelenen át a jövőbe
- Schacter & Addis (2007):
konstruktív epizodikus szimulációs hipotézis
A múlt darabkáiból felépíthető (megkonstruálható) a jövő

Schacter & Addis (2007): Konstruktív epizodikus szimulációs hipotézis

Ha az epizodikus emlékezet felelős a jövőbeli események elképzeléséért, akkor **átfedés** feltételezhető az önéletrajzi (epizodikus) emlékezet és a jövő elképzelése között:

- (1) viselkedéses adatok
- (2) neuropszichológiai bizonyítékok
- (3) pszichiátriai zavarok
- (4) idegtudományi adatok

ÁTFEDÉSEK 1.

Kognitív tanulmányok

- D'Argembau et al. (2003): a pozitív önéletrajzi emlékek élénkebbek, mint a negatív események emlékei.
- D'Argembau & van der Linden (2004):
 - Pozitív események élénkebbek (múlt és jövő!)
 - Időben közelebbi események élénkebbek (múlt és jövő!)
 - Időben közelebbi események inkább beleélő nézőpontúak (múlt és jövő!)

ÁTFEDÉSEK 2.

Neuropszichológiai bizonyítékok

- **KC:** Hippocampus sérülést követően globális epizodikus amnézia (ld pl Rosenbaum et al., 2005)
- **Jon, Kate, Beth** (Vargha-Khadem et al., 1997): fokális bilaterális hippocampus-károsodás – epizodikus emlékezeti deficit



ÁTFEDÉSEK 2.

Neuropszichológiai bizonyítékok

- Hippocampus-sérült betegek nem tudnak jövőbeli eseményeket elképzelni („üresség”),
- ha mégis, az események kevésbé élénkek, mint egészséges kontrolloknál (Hassabis et al., 2007)

ÁTFEDÉSEK 3.

Pszichiátriai zavarok

Túláltalánosított önéletrajzi emlékek depresszióban

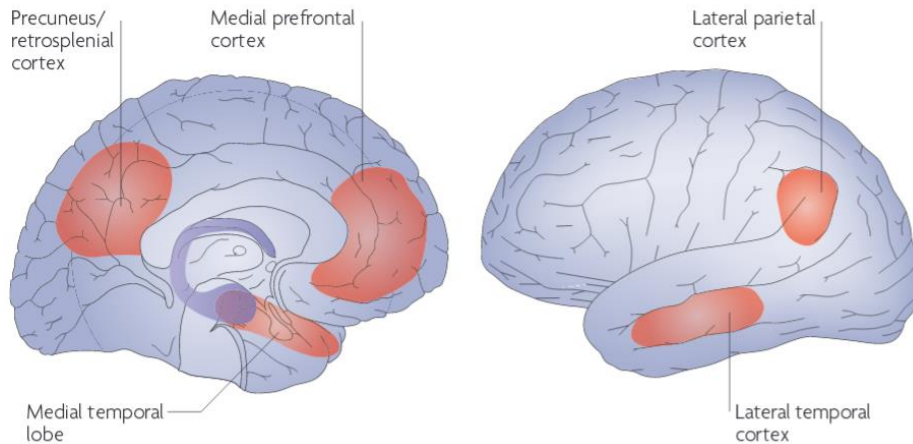
(ld. pl. Williams, 1996, 245-246. o.)

- **Terapeuta:** Amikor fiatal volt, milyen dolgok tették Önt boldoggá?
- **Beteg:** Nos, akkoriban jól mentek a dolgok. Úgy értem, jobban, mint most. Azt hiszem. Amikor az apám ott volt, elvitt engem sétálni vasárnaponként ebéd után.
- **Terapeuta:** El tudna mesélni egy konkrét ilyen esetet?
- **Beteg:** Nos, általában ebéd után mentünk. Néha vittünk labdát is magunkkal és játszottunk. Ezután néha meglátogattuk a nagyit is.
- **Terapeuta:** Egy konkrét ilyen alkalomra vissza tud emlékezni? (...)
- **Beteg:** Emlékszem, hogy általában más gyerekek is voltak ott. (...)
- **Terapeuta:** Vissza tudna emlékezni egy olyan konkrét alkalomra, amikor valamelyik barátja is ott volt?
- **Beteg:** Ha tél volt, akkor általában nem voltak ott sokan. (...)

- Múltbeli **önéletrajzi emlékek** és lehetséges **jövőbeli események** túláltalánosítása depresszióban
- Előre meghatározott idő alatt kevesebb esemény generálása (Wessel et al., 2001; Williams et al., 1996; Williams, Teasdale, Segal, & Soulsby, 2000; Williams & Broadbent, 1986)
- Kevésbé élénk események (Holmes et al. 2008; Morina et al. 2011; Stöber 2000)
- Általában pozitív eseményekre vonatkozóan jelentkezik (negatívakra nem)
- Több olyan körképben megjelenik, ami depressziós tünetekkel jár; pl. PTSD (e.g. Kleim et al 2013), étkezési zavarok (e.g. Godley et al. 2001) stb.
- Stabil tünet - sikeres terápiát követően is fennmarad a túláltalánosítás (ld pl Brittlebank et al. 1993)

ÁTFEDÉSEK 4. Idegtudományi adatok

Múlt felidézése és lehetséges jövőbeli események elképzelése során hasonló területek aktiválódnak



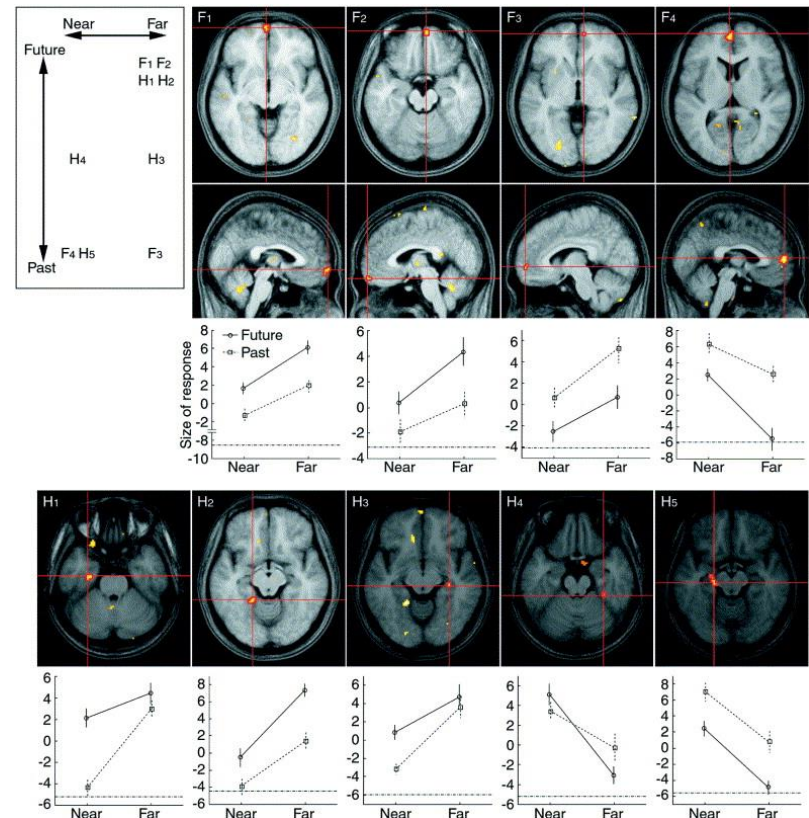
Schacter et al. 2007

Addis et al. 2007



Okuda et al. (2003)

- „Beszélj szabadon a múltadról és a lehetséges jövődről!”
(PET)
- Mediális temporális aktivitás mind a két esetben
- Bilaterális frontopoláris aktivitás: szelf-referencia

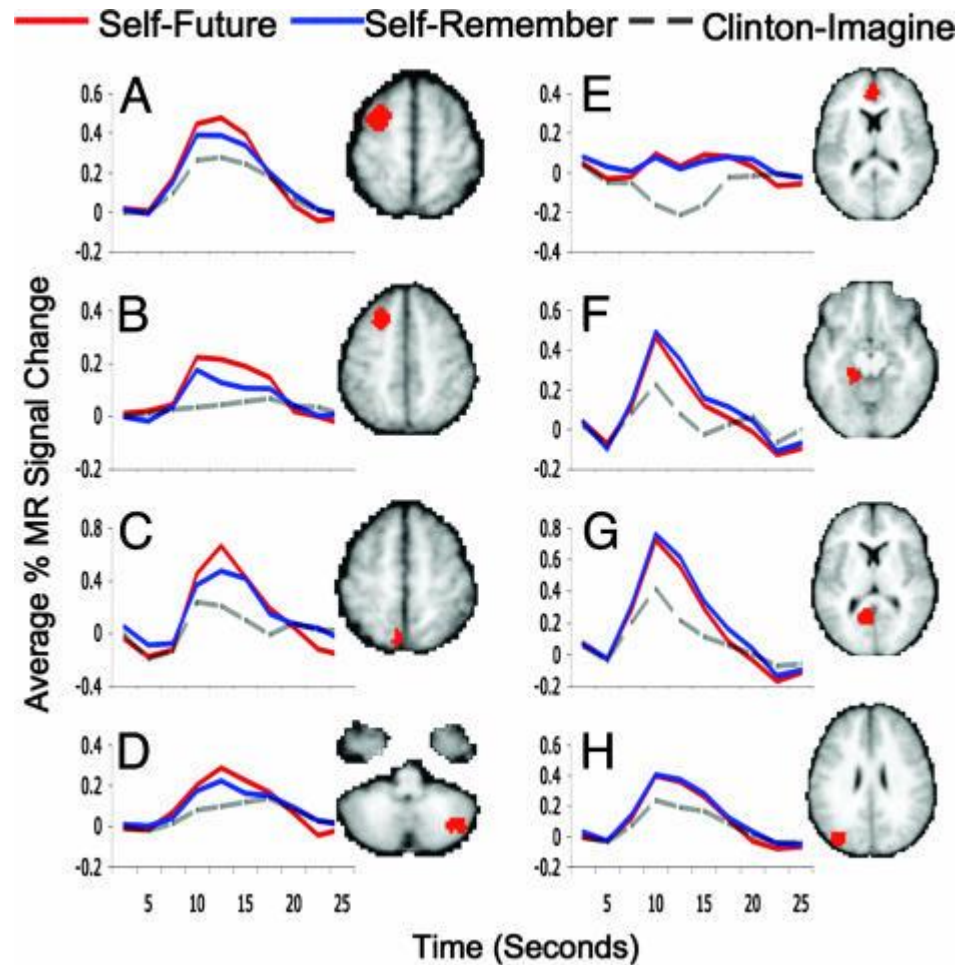


Szpunar et al. (2007)

- (1) saját egyedi múltbeli esemény felidézése
- (2) saját lehetséges jövőbeli esemény elképzelése
- (3) valaki mással kapcsolatos (pl. Bill Clinton) lehetséges jövőbeli esemény elképzelése

Hasonlóan Okuda et al. (2003) eredményeihez:

- MTL és frontopoláris aktivitás
- De kisebb mértékben, ha nem saját eseményt kellett generálni



„Epizodikus vs. szemantikus jövő”

- **Epizodikus jövőbeli esemény:** térben és időben meghatározott egyedi esemény; előhíváshoz társuló élmény hasonló a rekollekcióhoz („pre-experiencing”; Atance & O’Neill 2001)
- **Szemantikus-reprezentáció:** pl. lehetséges jövőbeli publikus események vagy szokás-alapú teendők
- Amnéziás betegek – deficit: új esemény elképzelése; intakt: publikus esemény elképzelése (Klein et al 2001)
- DE! epizodikus jövő elképzeléséhez konceptuális keretet nyújt a tudás - szemantikus reprezentációk (Irish et al 2012; Irish & Piguet 2013)

PROSPEKTÍV MEMÓRIA (PM)

- *Emlékszem* rá, hogy meg kell majd valamit csinálnom
- **Definíció – prospektív emlékezet:**
az a képességünk, amely lehetővé teszi, hogy egy szándékot megőrizzünk, felelevenítsük, és a jövő egy adott időpontjában és kontextusában kivitelezzük.
- Pl. hazafelé menet be kell mennem a boltba

PM feladatok típusai

(forrás: Demeter Gy. ea. 2012)

(1) ESEMÉNY VS. IDŐ

- 1/a. **Eseményalapú**: amikor találkozom a főnökömmel, át kell neki adnom egy üzenetet.
- 1/b. **Időalapú**: este 8-kor találkozom X-szel.

(2) ÖNINDÍTOTT VS. MÁSONK ÁLTAL GENERÁLT

- 2/a. **Önindított**: a szándékot én fogalmazom meg.
- 2/b. **Mások által generált**: a szándékot más fogalmazza meg, pl. a főnököm megkért, hogy vigyem el a levelet a postára.

(3) EGYSZER VS. TÖBBSZÖR

- 3/a. **Epizodikus**: a szándékot egyszer kell kivitelezni, pl. vasárnap elmegyünk az állatkertbe.
- 3/b. **Szokásalapú**: minden nap be kell vennem a gyógyszereimet; minden csütörtök délelőtt órára kell mennem.

ELŐBBIK KOMBINÁCIÓJA, pl. Mások által generált, eseményalapú, epizodikus PM (*Adj át egy üzenetet X-nek, mikor találkozol vele!*)

A VÉGREHAJTÁS JELENTŐSÉGE

Goschke & Kuhl (1993): „intention superiority effect” (ISE)

- Forgatókönyvek megtanulása,
 - majd a forgatókönyvek egy részének végrehajtása (pl. bemenni egy étterembe).
 - Végül felismerési teszt.
-
- **Eredmény: jobb az emlékezeti teljesítmény azokra a forgatókönyvekre, amelyeket végre kellett hajtani.**

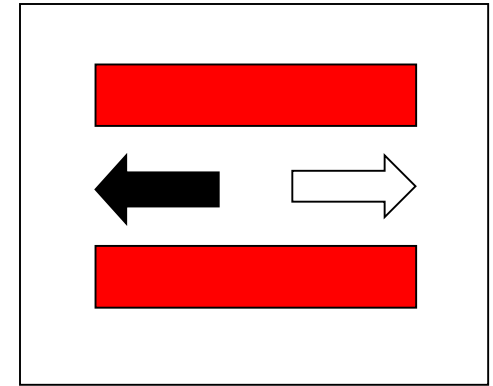
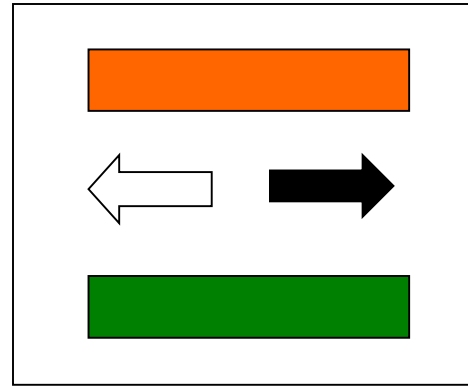
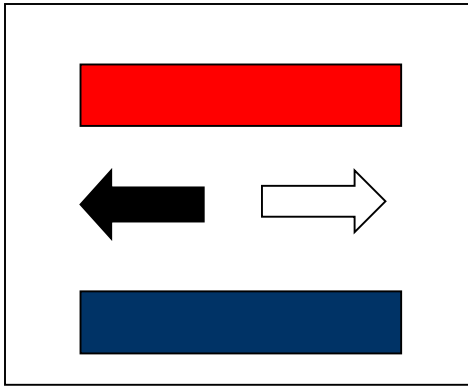
(„subject performed task effect”; Freeman & Ellis, 2003)

- Az ISE háttérében a motoros válasz tervezése áll (Freeman & Ellis, 2003).
- Profitálunk a motoros információból,
- jobban megkülönböztethető lesz az item.
- Ha egy interferáló motoros feladatot (rajzolás) kell végezni a kódolással párhuzamosan, eltűnik az ISE.

Prospektív teljesítmény függ:

- Szándék erőssége (szeretném, akarom, muszáj stb.)
- Ki a kezdeményező?
(Én vagy mások?)
- Ki profitál belőle?
(Én vagy mások?)
- Hosszú távú célok és aktuális célok kongruenciája
- ...

- Cohen & Gollwitzer (2008): Ha egyértelműen, explicit módon meg van fogalmazva a feladat (és a kísérleti személyek még le is írják), jobb a teljesítmény.
- **A fentiek jelentősége?**
Prospektív memória és életkor
- Liu & Park (2004): Idősek - vércukorszint mérése. Ha elképzelték (vizualizálták) és leírták a teendőket, jobban emlékeztek rá később.



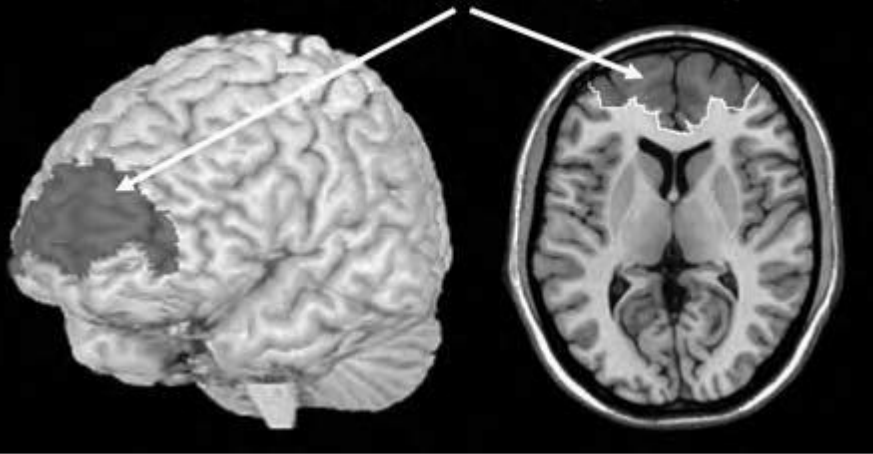
- **Ongoing feladat:** a fekete nyíl irányának megfelelő billentyű (jobb v. bal) lenyomása
- **Prospektív feladat:** ha a két téglalap egyforma színű, nyomd meg a SPACE-t!

3 kondíció:

- **Alaphelyzet:** nincs PM instrukció/PM inger
 - **Elvárt helyzet:** van PM instrukció, de nincs PM inger
 - **Végrehajtás:** Van PM instrukció és van PM inger is
-
- Elvárt helyzetben is van lassulás az alaphelyzethez képest („cost”).
 - Smith (2003): „monitoring cost”

- „output monitoring”: a kimenet monitorozása – végrehajtottuk-e a feladatot?
- Kétféle hiba:
úgy emlékszem, végrehajtottam, pedig nem –
és fordítva
- OCD?

Rostral Prefrontal Cortex ("Area 10")



PM lokalizációja

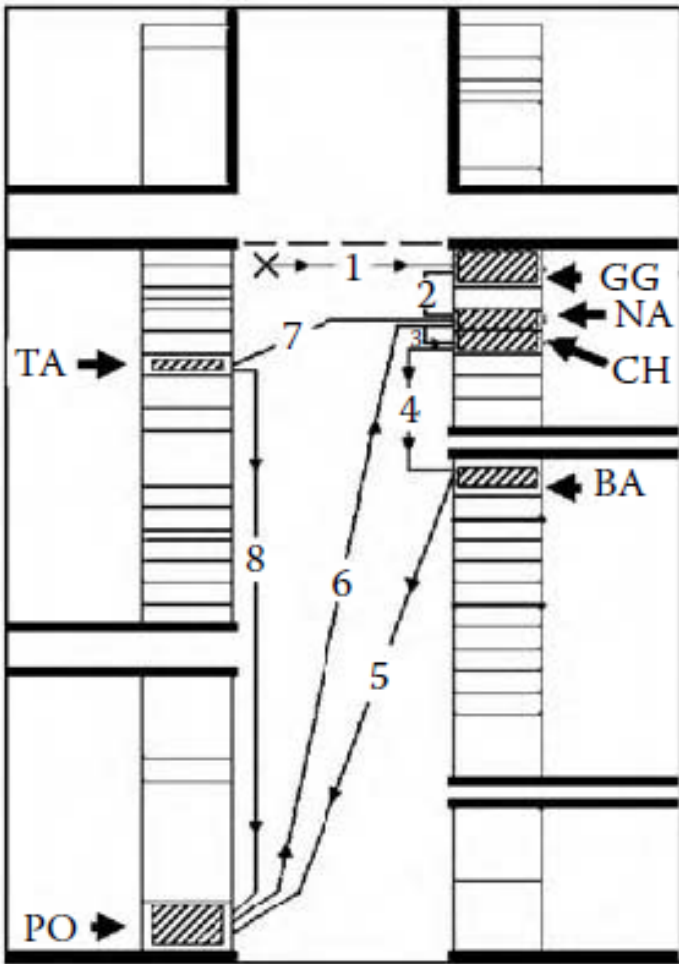
- Brodmann area 10 = rostral prefrontal cortex = anterior prefrontal cortex = frontopolar cortex = frontal pole
- Későn mielinizálódó terület
- Kialakulása nagyban függ a tapasztalattól
- Nagy területet elfoglaló régió

Még: PM vizsgálata

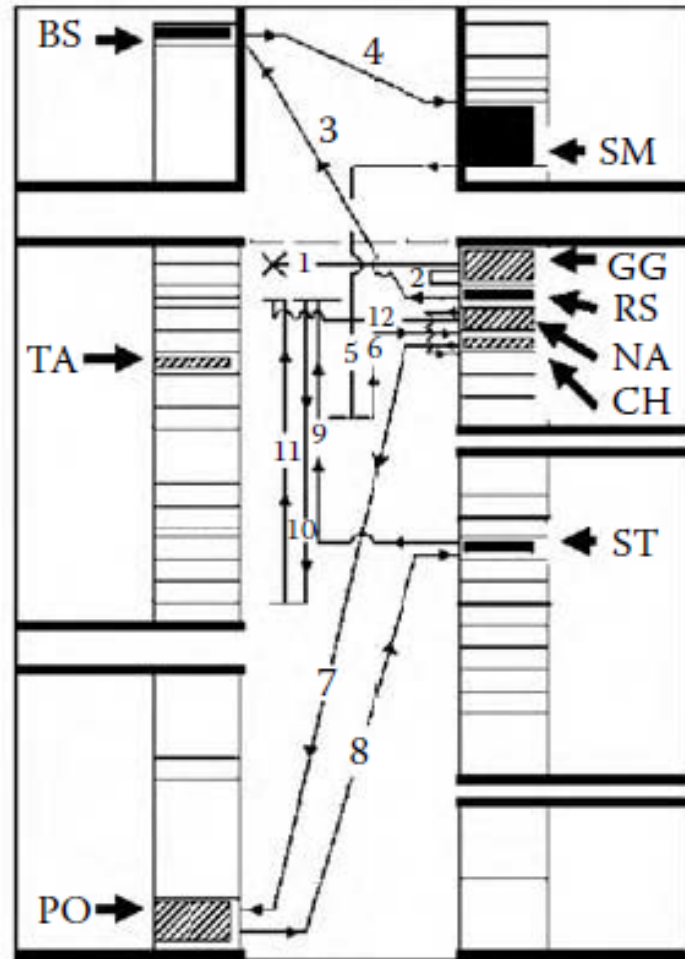
Multiple Errands Test (MET)
(Shallice & Burgess, 1991)

- PM vizsgálata valós élethelyzetben
- Bevásárlóközpont
- Teljesítendő feladatok (különböző komplexitás)
- Követendő szabályok...





Matched control



Person with rostral PFC lesion

(Shallice & Burgess, 1991)

Six Elements Test

(Shallice & Burgess, 1991)

- 3 feladat, mindhárom feladaton belül két alfeladat.
- Sorrend nem kötött, de:
- egymás után nem csinálhatod meg ugyanannak a feladatnak a két alfeladatát.
- Óra (?)
- Mindegyik feladatra 15 perc van, nincs instrukció a váltásra a feladatok között.

- Sérülhet-e izoláltan a PM?

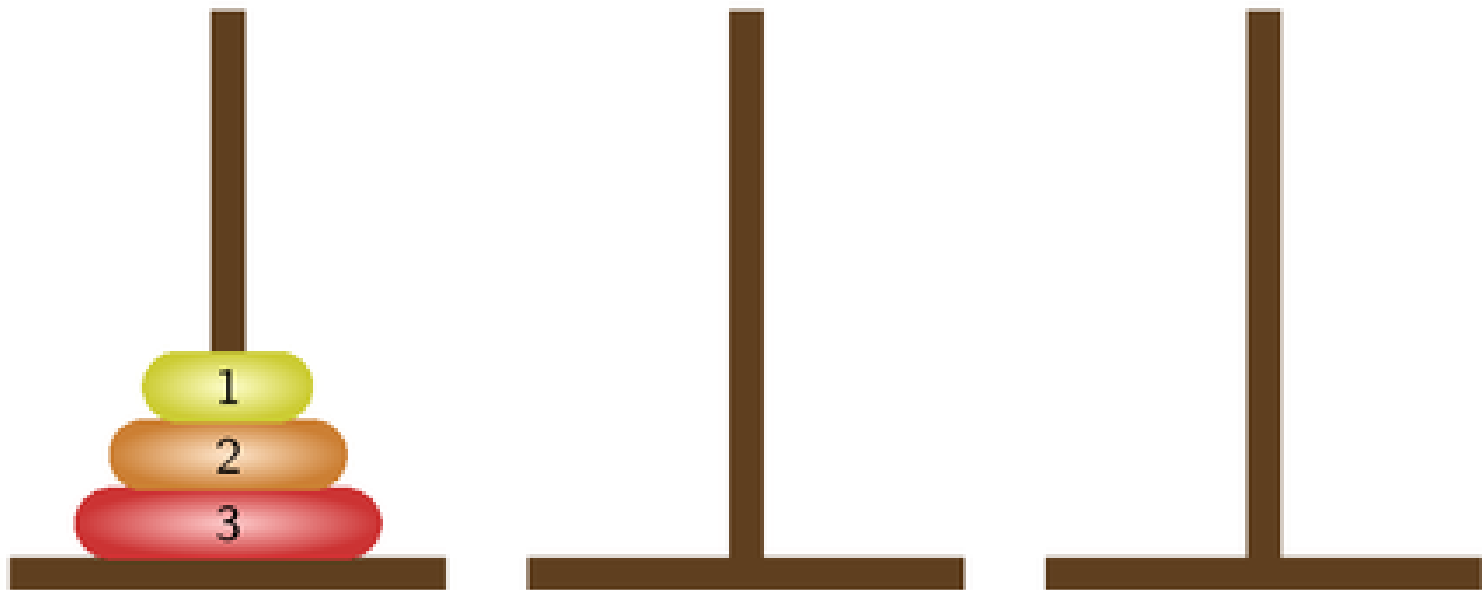
- Sérülhet-e izoláltan a PM?
- Nem. Miért?

- Sérülhet-e izoláltan a PM?
- Nem. Miért?
- **Végrehajtó funkciók (VF) szerepe!**
- PM komplexitása: figyelem, memória, VF ...

TORONYTESZTEK

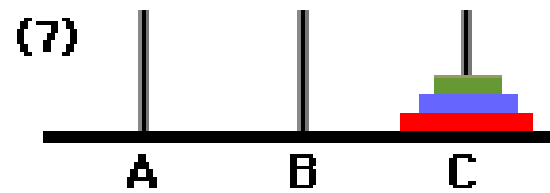
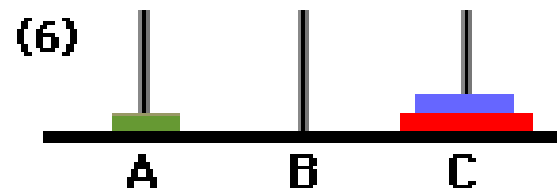
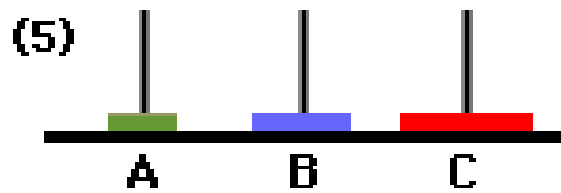
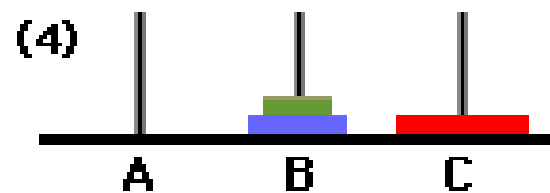
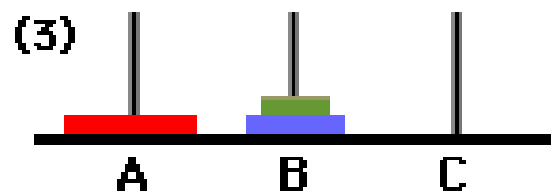
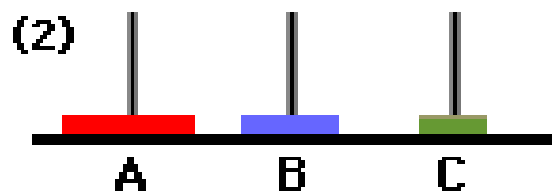
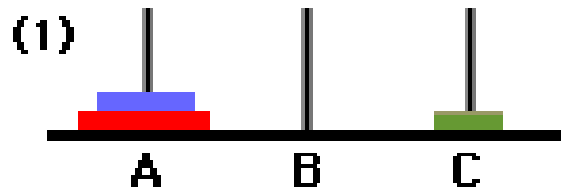
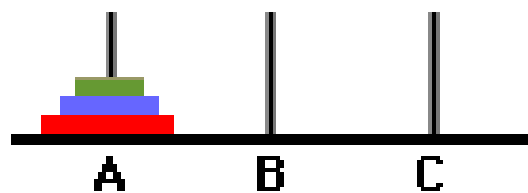
(pl. London torony: Shallice, 1982)

<http://www.mathsisfun.com/games/towerofhanoi.html>



tervezés, szervezés, stratégia ...

3 DISKS



Kolb & Wishaw (2003), példa:

KÉPZELD EL, HOGY ESTÉRE MEGHÍVTAD A BARÁTAIDAT VACSORÁZNI. MOST 12:00 VAN. MILYEN TEENDŐID VANNAK?

- bevásárolni;
- haza kell érni mielőtt megérkeznek a vendégek;
- időt kell hagyni a vacsora elkészítéséhez;
- nem tudsz mindent egy helyen megvenni, ezért több üzletbe kell bemenned (kell egy előzetes „terv”);
- nem mész be olyan boltokba, amire semmi szükség (pl. cipőbolt), mert kevés az idő;
- stbstbstb

VÉGREHAJTÓ FUNKCIÓK-gyűjtőfogalom



DÖNTÉS

TERVEZÉS



SZERVEZÉS



STRATÉGIA

STB



GÁTLÁS

VF-ra van szükség:

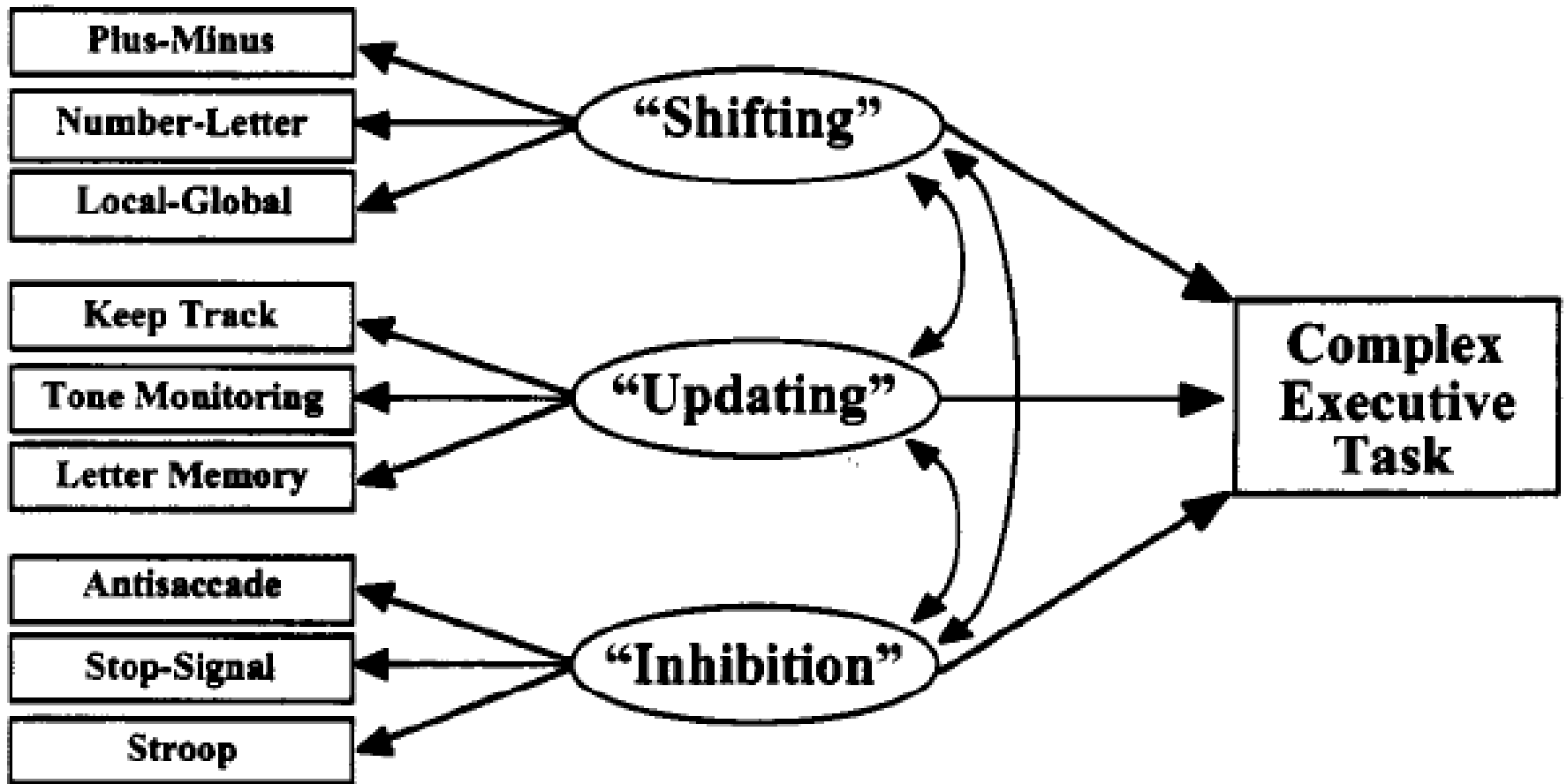
- tervezést és döntést igénylő feladatoknál;
- hibák felismeréséhez és kijavításához;
- azokban a helyzetekben, ahol új vagy nem túltanult viselkedést kell produkálni;
- veszélyes vagy nehéz helyzetekben;
- olyan helyzetekben, amikor a kialakult szokások ellenében kell viselkedni

Miyake et al. (2000)

„Tegyünk rendet!”

KÉRDÉSFELTEVÉS:

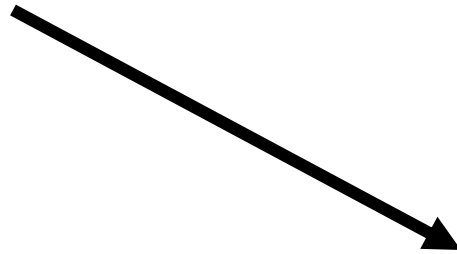
- Egységes a VF vagy sem?
- Ha nem, milyen komponensek különböztethetőek meg?
- Hogyan járulnak hozzá az egyes komponensek a különböző feladatok elvégzéséhez?



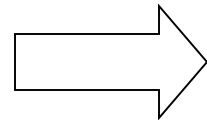
- **GÁTLÁS:** domináns, prepotens válaszok gátlása
- **VÁLTÁS:** irreleváns feladatszetről történő leválás, és az aktuális célok szempontjából releváns feladat-szetre történő átváltás
- **FRISSÍTÉS:** munkamemória tartalmának frissítése

GÁTLÁS: antizakkád

+



+



GÁTLÁS: Stroop feladat

„Mondd ki, milyen színnel van leírva a szó!”

Automatikus folyamat: a szó kiolvasása (prepotens válasz),
amit le kell gátolni

- **KONGRUENS PRÓBÁK:** a szín neve és a betűk színe megegyezik:

KÉK | **PIROS** | **ZÖLD**

- **INKONGRUENS PRÓBÁK:** a szín neve és a betűk színe különbözik (le kell gátolni a prepotens választ!)

KÉK | **PIROS** | **ZÖLD**

Függő változó?

VÁLTÁS: lokális-globális feladat

AAAAAAAA

AAAAAAAA

AA

AAAAAAAA

AAAAAAAA

AA

AAAAAAAA

AAAAAAAA

EEEE

EE EE

EE EE

EEEEEEEE

EEEEEEEE

EE EE

EE EE

EE EE

FRISSÍTÉS: fluencia-feladatok

- A munkaemlékezet tartalmának frissítése
- **Betűfluencia** (Spreen & Strauss, 1991)
 - Mondj 1 perc alatt minél több szót, amely „S” betűvel kezdődik!
- **Kategóriafluencia** (Lezak, 1995)
 - Mondj egy perc alatt minél több gyümölcsöt!

Gátlás szerepe?!

n-back feladat (Kirchner, 1958)

A kísérleti személy számokat, betűket vagy egyéb megkülönböztethető ingert hall vagy lát.

Akkor kell reagálnia, ha egy adott inger megegyezik a:

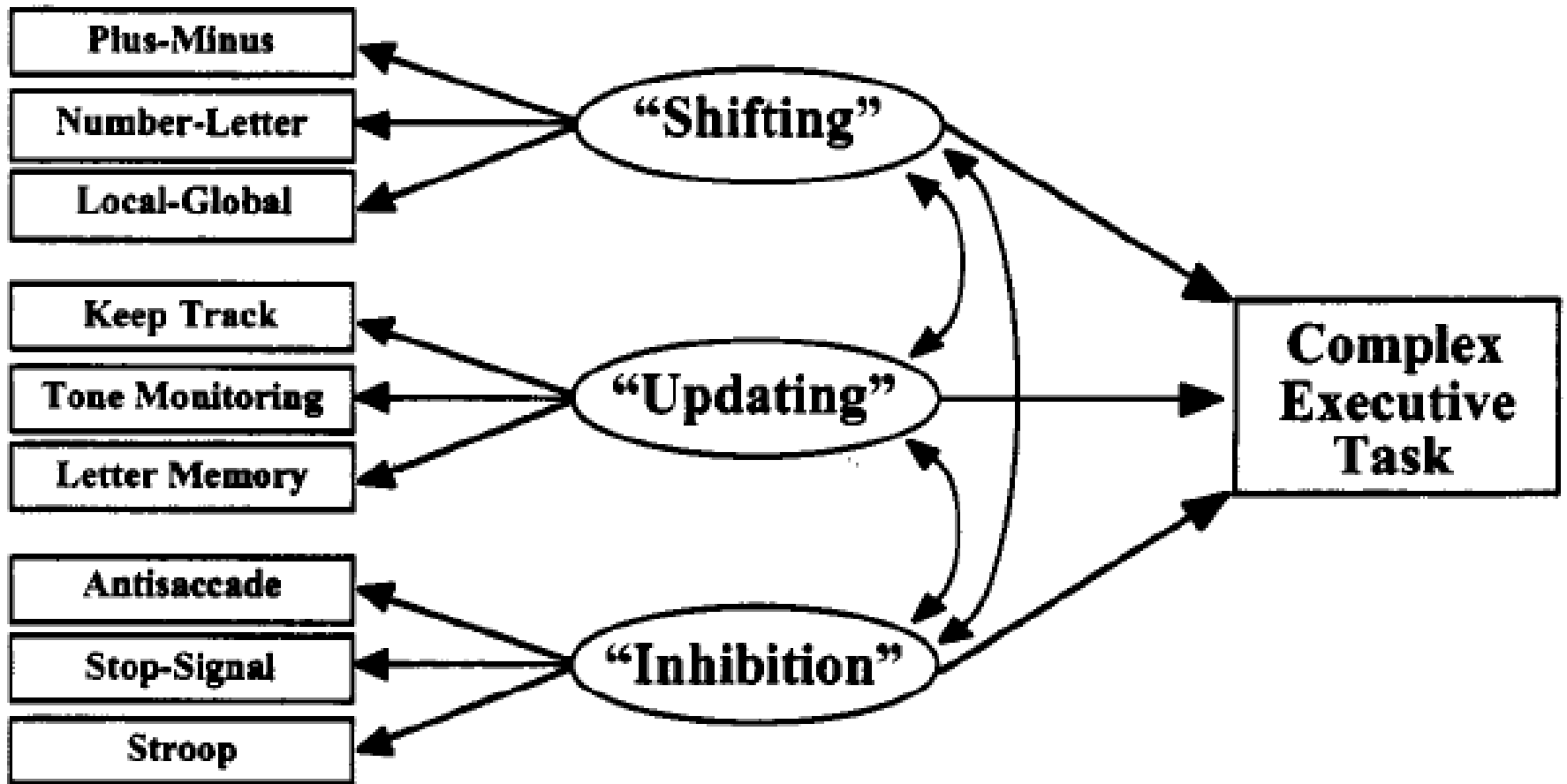
- kettővel korábbi ingerrel: 2-BACK
- hárommal korábbi ingerrel: 3-BACK

2-back:

2 5 4 **5** 3 4 7 8 6 **8**

3-back:

2 5 4 5 3 **4** 7 8 6 8

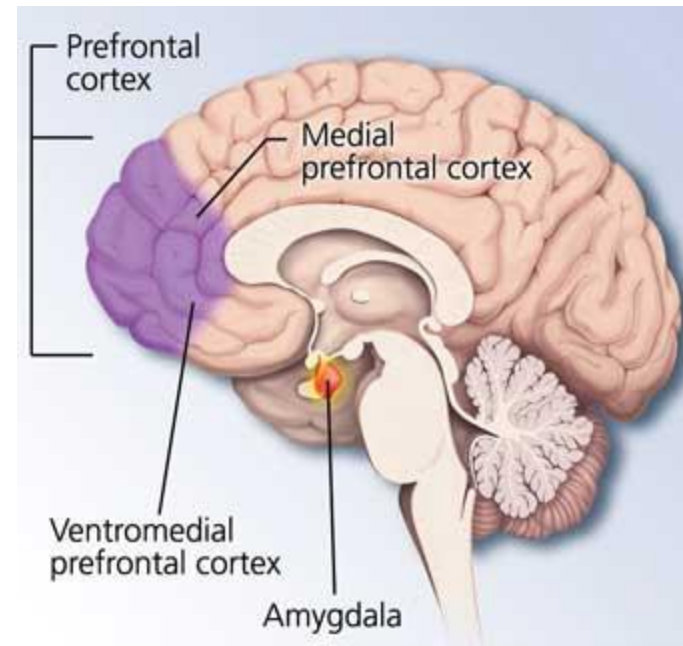
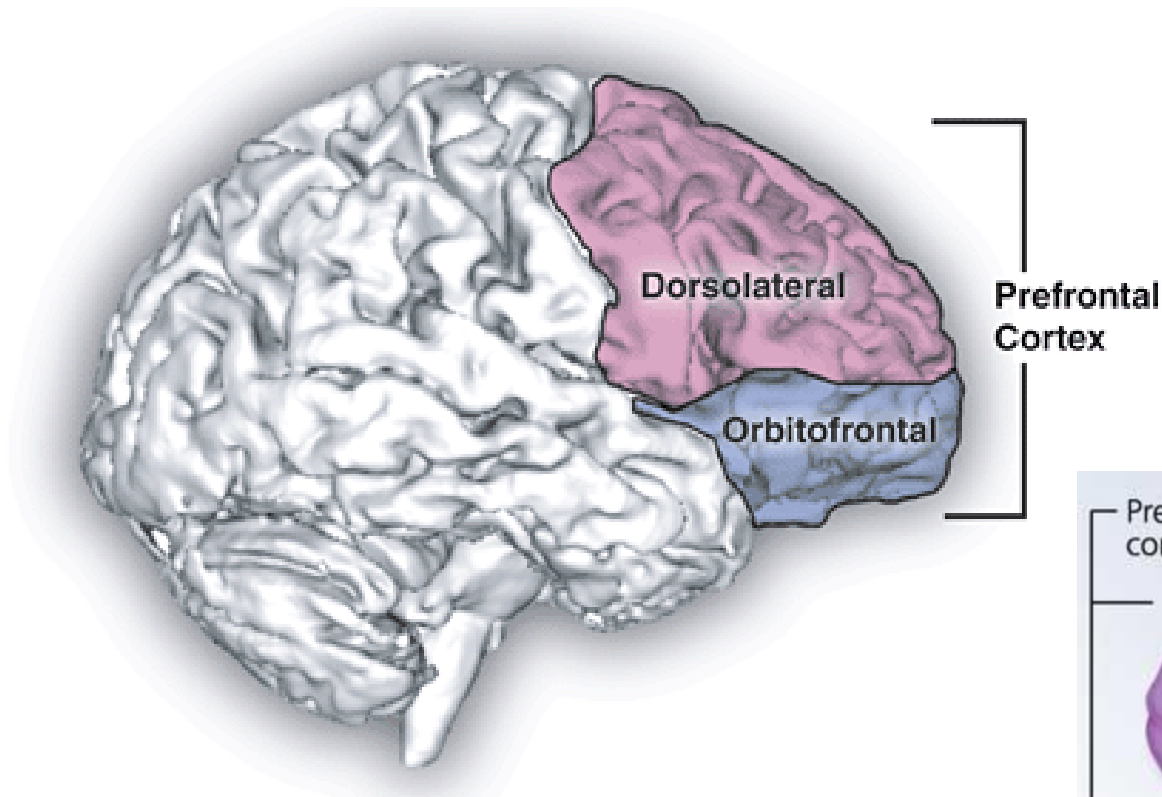


- Vannak feladatok, melyek dominánsan egy komponenshez köthetőek (pl. Stroop – gátlás)
- De! Vannak komplex feladatok, amelyek a három komponens működését többé-kevésbé azonos mértékben veszik igénybe (pl. toronytesztek)

A prefrontális régió szerepe!

(prefrontal cortex = PFC)

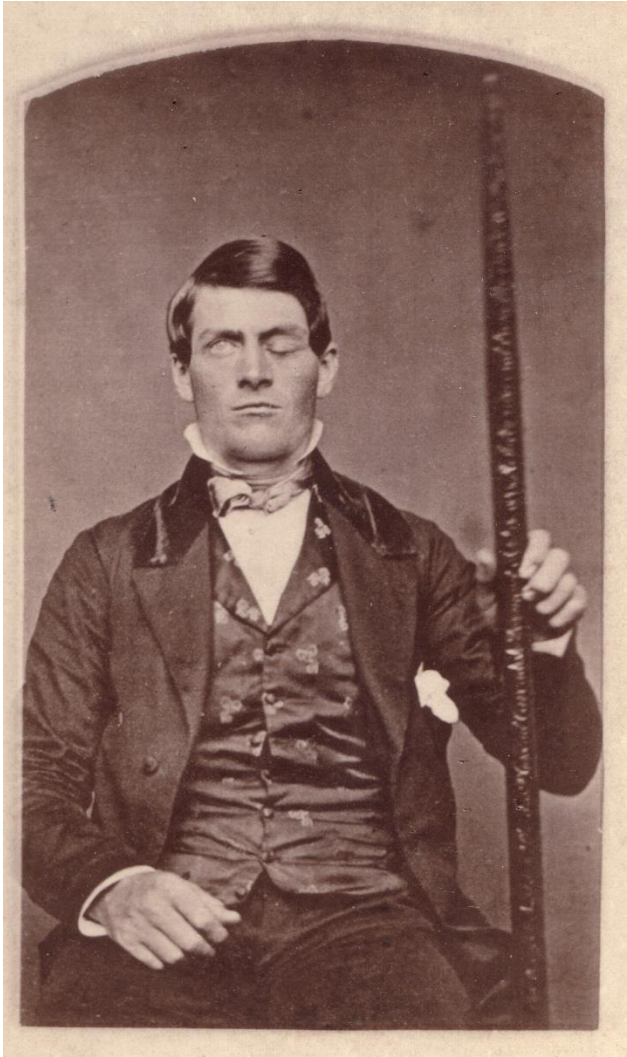
A prefrontális régió alterületei



A PFC (prefrontális lebeny) későn ér: funkcionális és strukturális szempontból csak a serdülőkor végére éri el érettségét.

- Érzékeny a neurodegeneratív megbetegedésekre, pl. Parkinson kór, Huntington kór stb.
- Fejlődési zavarokban is megjelenhet, pl. autizmus
- Anatómiai helyzeténél fogva könnyen sérül pl. balesetekben
- VF sérülés bizonyos pszichiátriai zavarokban, pl. OCD, depresszió, szkizofrénia

Phineas Gage (1823-1860)

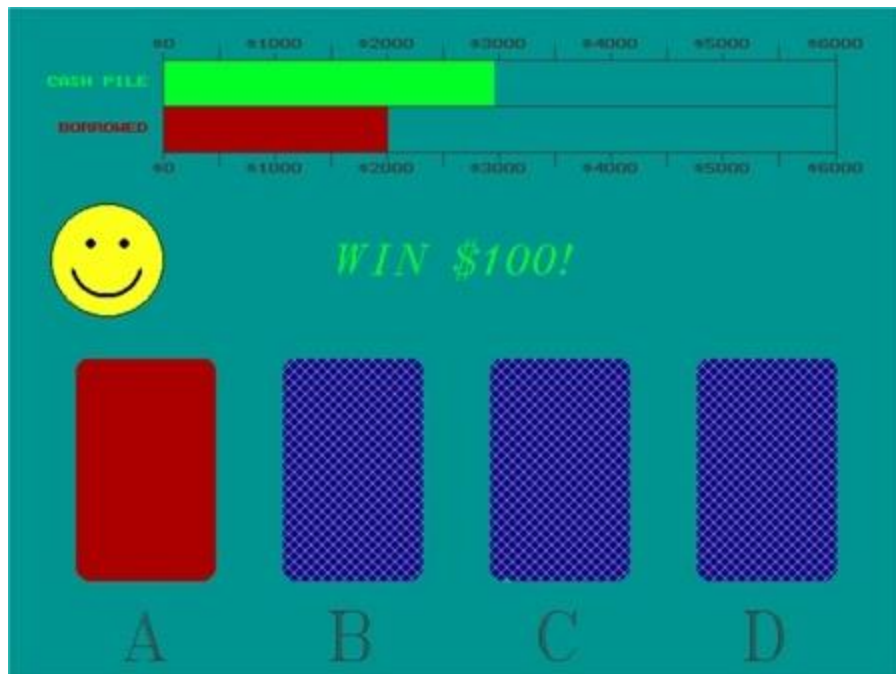


- Frontális károsodás (kétoldali? egyoldali?)
- Személyiségváltozás!
- „Mértéktelenül káromkodott, tétova lett, szeszélyessé vált, képtelen volt tervezni, és nem tudta kontrollálni impulzivitását.”
- Fegyelmetlenség, figyelemzavar, impulzuskontroll zavara, agresszivitás stb.

Ventromediális orbitális prefrontális régió sérülése

- Késztetés, érzelmek, reakciókészség – szabályozás
- Ősi struktúra, kapcsolat az amygadala-val
- **Damasio: szomatikus marker hipotézis:**
 - Szomatikus markerek aktiválódnak, mikor döntéseket hozunk, beszűkítve ezzel a döntési lehetőségeket
 - PFC és személyiség

Iowa Gambling Test (Bechara et al, 1997)



- Nyereség
- Kockázat
- Választási stratégia
- Büntetés, valamint jutalmazás iránti érzékenység

Frontális szindróma

„nem olyan, mint amilyen eddig volt”

- **Kognitív tünetek** (figyelem, munkamemória, tervezés, célok stb)
- **Affektív tünetek** (depresszió, érzelmi kontroll hiánya, csökkent aktivitás stb)
- **Viselkedéses tünetek** (felhasználói viselkedés, perszeveráció, spontanéitás hiánya, inadekvát szexuális viselkedés stb)

H.W. – bilaterális prefrontális károsodás (Moscovitch, 1995 nyomán)

- Beszélne egy kicsit magáról? Mennyi idős?
- **40, 42 éves vagyok. Bocsánat, 62.**
- Nős?
- **Igen.**
- Mióta házas?
- **Körülbelül 4 hónapja.**
- Hogy hívják a feleségét?
- **Martha.**
- Hány gyermeke van?
- **Négy. >>nevet<< Nem rossz 4 hónap alatt.**
- Mennyi idősek a gyermekei?
- **A legidősebb, akit Bo-nak hívnak: 32, a legfiatalabb Joe: 22.**
- Hogyan tudott 4 gyereket 4 hónap alatt összehozni?
- **Örökbe fogadtuk őket.**
- Ki fogadta őket örökbe?
- **Martha és én.**
- Közvetlenül a házasságkötésük után örökbe fogadtak 4 felnőtt „gyereket”?
- **Nem, kettőt még házasságkötésünk előtt, kettőt utána fogadtunk örökbe.**
- Ez egy kicsit furcsán hangzik, nem gondolja?
- **Nagyon furcsa. >>nevet<<**

Konfabuláció – „a becsületes hazugság”

Elégtelen emlékezeti működés

A prefrontális lebeny bizonyos területeinek
sérülésekor figyelhető meg

A beteg olyan valótlan emlékekről számol be,
amelyeket ő valósnak él meg

Leggyakrabban Korszakov szindrómában



Sergey Korsakov

- Kialakulása: leggyakrabban alkoholizmus nyomán fennálló tartós tiamin- (B1-vitamin-) hiány következtében alakul ki
- A betegség egyik vezető tünete: konfabuláció
- Konfabuláció egyéb betegségekben: pl. encephalitis esetén, Alzheimer kór, frontotemporális demencia stb.

Köszönöm a figyelmet!