

Az emlékezet fejlődése gyermekkorban és időskor

EMBERI EMLÉKEZET

2017-18-2



Figyelem, mint a tanulás alapja



A figyelem jelentősége

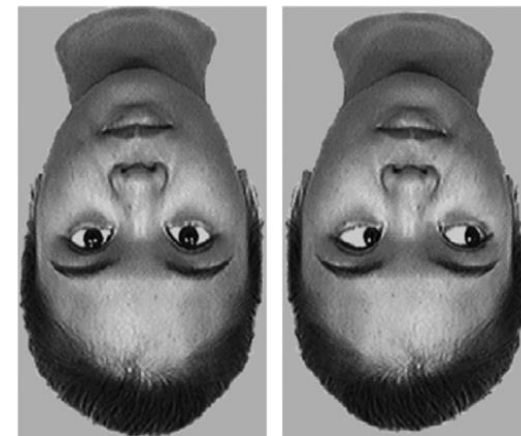
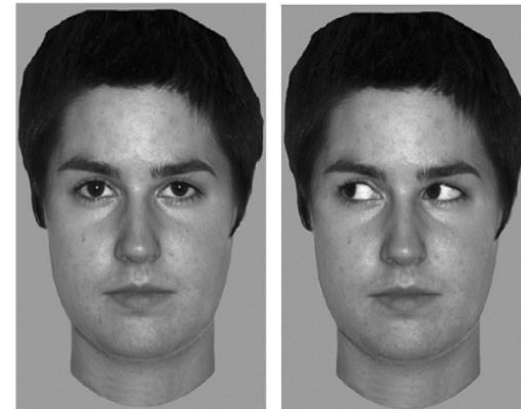
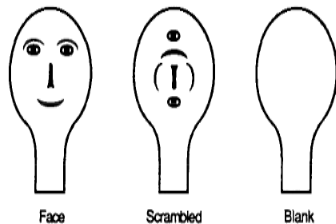
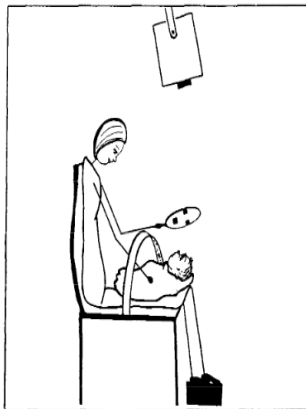
- **Tanulás alapja**
- Feltétele: **éber** állapot – csecsemőkorban egyre hosszabb az ébren töltött idő (alvással töltött össz. órák száma csökken, leghosszabb ébren töltött idő nő) – Arthur et al 1964 p 578:

<i>Age in weeks</i>	<i>Average total daily sleep (hours)</i>	<i>S.D.</i>	<i>Average daily longest sleep (hours)</i>	<i>S.D.</i>	<i>Average daily longest wakefulness (hours)</i>	<i>S.D.</i>
1	16.32	1.72	4.08	0.67	2.39	0.84
2	16.25	1.60	4.41	0.95	2.61	0.89
4	15.43	1.60	4.62	1.02	3.08	1.04
8	15.42	1.70	6.47	1.42	3.15	1.10
12	15.11	1.48	7.67	1.69	3.41	0.92
16	14.87	1.39	8.48	1.69	3.56	1.05

- **Újdonság** beazonosítása
- Már a születésnél jelen van, de mennyire áll **tudatos kontroll** alatt?

Kitüntetett ingerek – példák

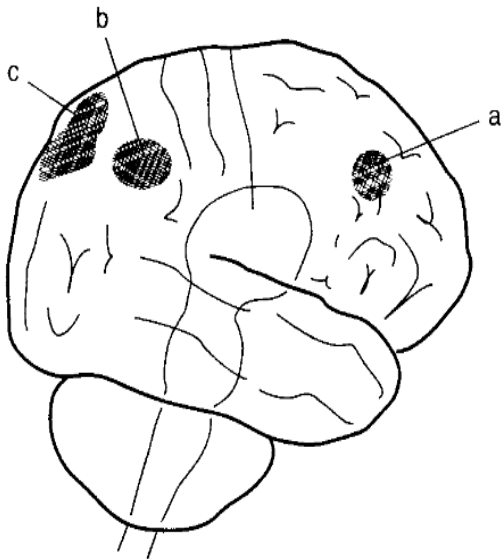
- Auditoros modalitásban: **dajkabeszéd** (pl Cooper et al. 1990)
- Vizuális modalitásban: **arcok**
 - Főleg, ha valaki rájuk néz – direkt tekintetirány (Farroni et al. 2002)
 - Előhuzalozott elvárások: fordított arcokra nincs ilyen hatás (Farroni et al. 2006)
 - Sematikus arcokra is (Johnson et al. 1975)



Farroni et al. 2006 p. 370, 372

FIGYELEM FAJTÁI:

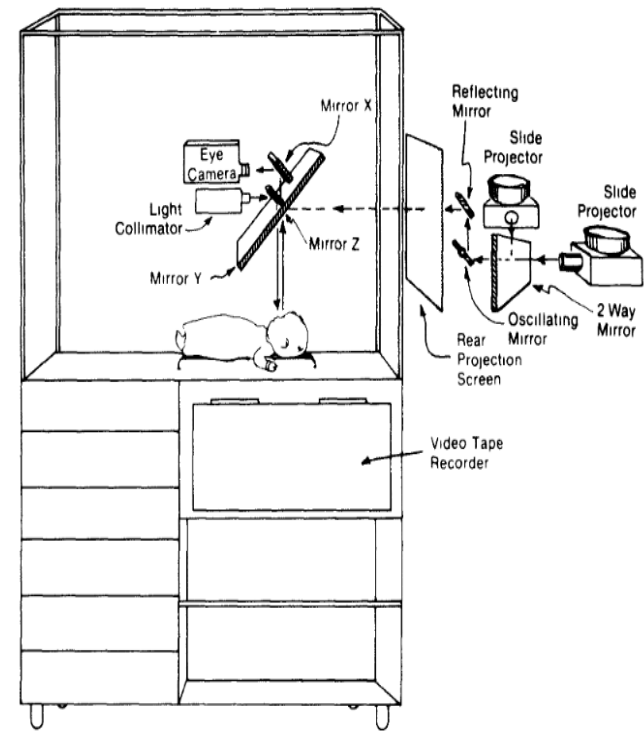
1. Fenntartott figyelem, vigilancia
2. Szelektív figyelem - fókuszált figyelem, a nem releváns inger gátlása
3. Megosztott figyelem és figyelmi váltás



a, b: fenntartott figyelem szempontjából kitüntetett szereppel bíró parietális és frontális területek
c: superior parietal area – figyelmi váltás
(Rothbart & Posner 2001 p. 355)

Már a 3 és fél hónapos csecsemő is irányítja a figyelmét...

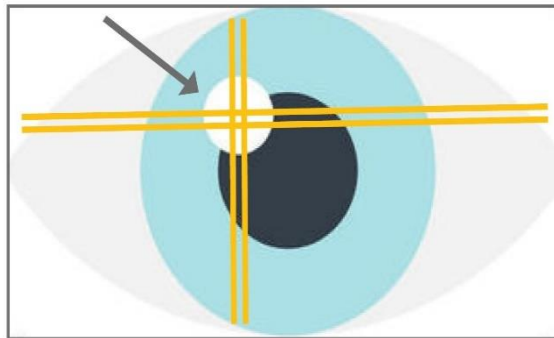
- Haith et al. 1988
- 60 ábra, két kondíció
 1. szabályos váltott oldali bemutatás
 2. random
- 1. kondíció: **elvárások** kialakítása, ez irányítja a viselkedést, a tekintet akaratlagos irányítása
- Alap: statisztikai valószínűség és szabályosság



(Haith et al. p. 470)

A figyelem mérése: nézési idő

- Preverbális korban különösen fontos
- Ami új és/vagy érdekes a számára, azt tovább nézi a baba
- Modern eszközök: a szemmozgás regisztrálás („eye tracking”)
- Infrakamera
- Pupilla közepe és visszatükröződés (infra)



Módszerek



- **Preferenciális nézés:**

- Kettő kép
- Melyiket nézi több ideig? (Fagan, 1984)

- **Habituáció:**

- Inger bemutatása, míg már nem köti le a figyelmet
- Majd bizonyos késleltetési idő után ismét bemutatják
- Emlékszik rá vagy új ingerként kezeli? (Cohen et al. 1977)

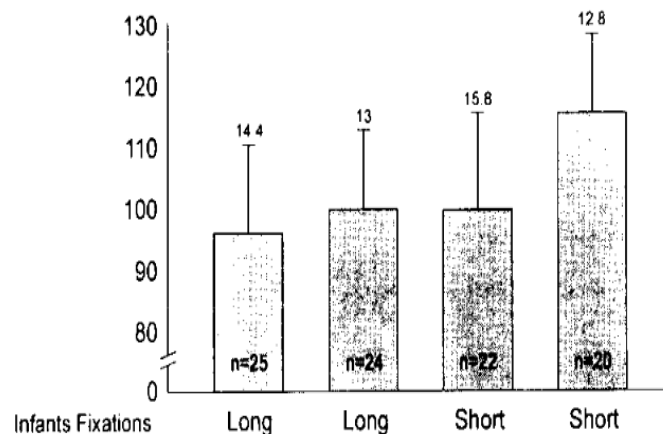
- **Elvárás megszegése:**

- Inger bemutatása, míg már nem köti le a figyelmet
- Majd ismét bemutatják valamilyen változtatással
- Észreveszi?
- Ami megszegi az elvárásaikat, azt tovább nézik (DeCasper & Fifer 1980)

Egyéni különbségek

- Egyéni különbségek az **információ feldolgozásának gyorsaságában**
- **Intelligenciával** való összefüggés?
- Sigman et al. 1997: a nem változó inger feldolgozásának ideje újszülött korban bejósolta a 12 évvel későbbi **iskolai teljesítményt**
- Rose et al. 2004: ha túl sok időt tölt a csecsemő egy inger nézegetésével, az a **fókuszált figyelem deficitjére** utalhat
- **Jelentőség:**
figyelmi problémák korai szűrése

Means IQ's at Age 18 Years as a Function of Infant Attention and Caregiver Behavior



Emlékezet fejlődése gyermekkorban



Legkorábbi gyermekkori emlék...

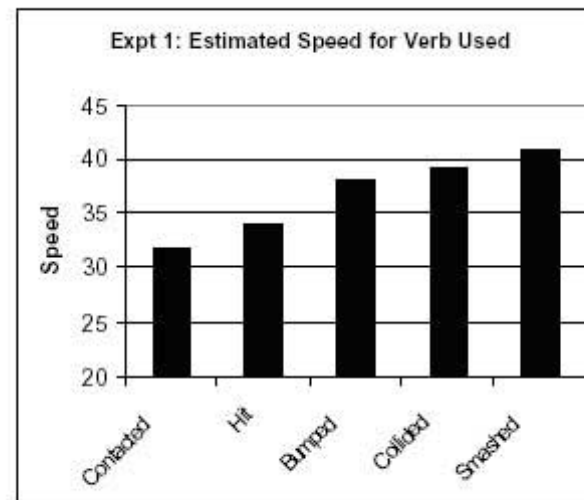
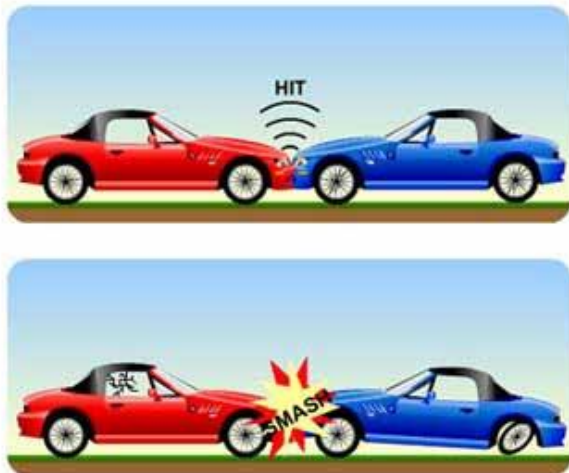
- Rubin 2000:
- Előhívott emlékek cca. 1%-a származott 3 éves kor előtti időszakból
- **Valós** az emlék? (ellenőrzés – pl. családtagok)
- Sheingold & Tenney 1982:
 - Főiskolások és 4-12 éves gyerekek megkérdezése a testvérük születéséről
 - Anyukát is megkérdezték
 - Pl. „Ki vigyázott rád, mikor a mamád kórházban volt?”
 - 3 éves kor előtt: semmire nem emlékeztek
 - 3 éves kor fölött: nagymértékű egyezés a szülő és a gyermek válasza között

Gyermekek, mint szemtanúk...

Bruck & Ceci 1997

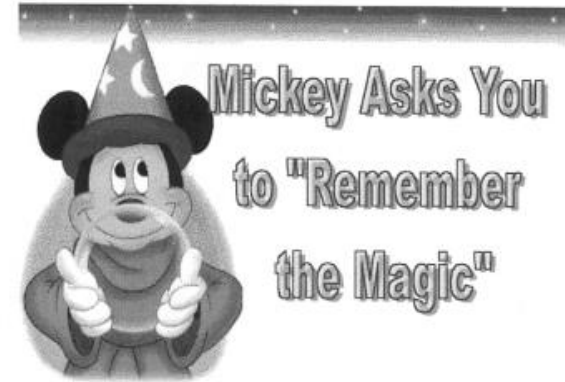
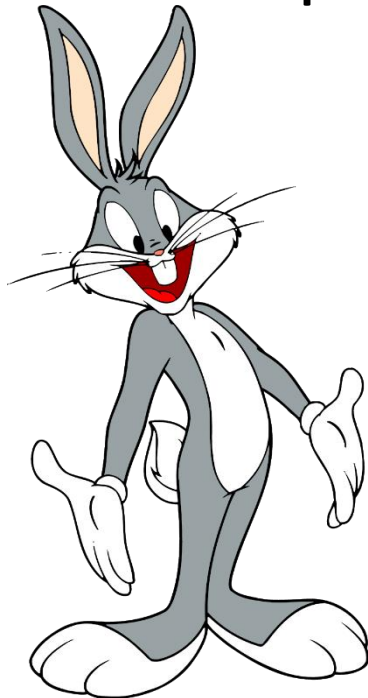
- 3-4 éves kor: fokozott szuggesztibilitás
- 10-12 éves kor: felnőttekre jellemző szint

DE! Felnőtteknél is felmerül a kérdés: valós az emlék?
(Realitás-monitorozás; ld. Johnson et al 1988, 1992)



Loftus & Palmer 1974

- Irányított kérdések!
- ...
- Braun et al. 2002
- Hamis reklám olvasása
- „Kezet ráztam Tapsi Hapsival”



Go back to your childhood...and remember the characters of your youth, Mickey, Goofy, and Daffy Duck...Try to recall the day your parents finally brought you to their "home" at Walt Disney World® resort... Imagine how you felt when you first saw Mickey with your own eyes up close... Your mother pushing you in his direction so you would shake his hand, wanting to capture the moment in a picture. You needed no urging, but somehow the closer you got, the bigger he got...He doesn't look that big on TV, you thought. And a moment before reaching him you stop in your tracks. It hits you. And it hits you hard. Mickey, the character you've idolized on TV, is only several feet away. Your heart stops but that doesn't stop your hands from sweating. You wipe them off just before reaching up to grab his hand. The excitement rushes through you, you don't know whether you'll faint or explode. And then the moment is over, the only remnants being your flush face and a soon-to-be developed picture.

Moments such as these are lived every day at Walt Disney World® resort. All children get the chance to meet their favorite characters up-close. It's a memory we all share and hold dear as part of our childhood.

But the happy memories don't have to end there...The most memorable, most magical Walt Disney World® celebration ever is under way now! It's a spectacular "thank you" to everyone who has made our first 25 years so special. This once-in-a-lifetime celebration is filled with wonderful new shows and attractions, grand openings, and non-stop festivities everywhere you look! Relive your favorite Disney memories and create everlasting new ones anytime between now and January 31, 1998!

It's Time to Remember the Magic!

Ismétlés és kiegészítés: gyermekkori amnézia

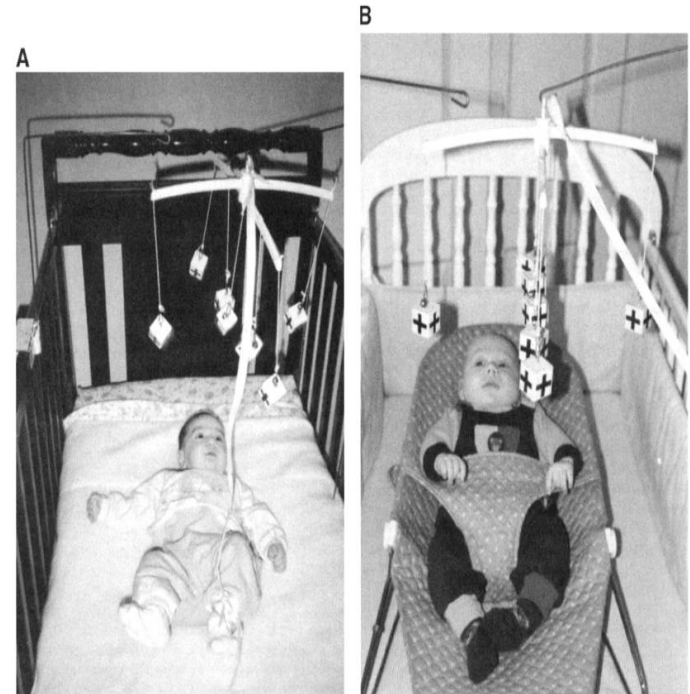
- Epizodikus emlékek hiánya 3-4 éves kor előtt
- **LEHETSÉGES OKOK:**
- **Kognitív self**
 - Lewis & Brooks-Gunn 1979:
 - 21-24 hó (babák 70%-a)
 - Howe et al 2003:
 - 15-23 hónaposok: akik az önfelismerésre képesek voltak, jobban emlékeztek személyes emlékekre
- **Korai tapasztalatok elfojtása** (Freud)
- **„Emlékeztetők”**: Míg felnőttek a tér-idői kontextusra támaszkodnak, a gyerekek nem képesek térben és időben elhelyezni az emlékeket
 - Rovee-Collier (1999) – gyerekeknek több emlékeztetőre van szükségük. Viszont az ismétlés nyomán általánosodnak az emlékek, „elveszik” az egyediség
- **Neuroanatómiai háttér** (hippocampus és prefrontális kérgi régiók fejlődése)
- **Szociokulturális tényezők** (Fivush & Nelson 2004)
- **Verbalitás**: Elmeséljük az emlékeinket... (preverbális korból származó emlékek nyelvi kifejezése?? - nehézségek)
 - Az anya emlékezési stílusa nagyon fontos tényező! (pl. Leichtman et al 1999, Harley & Reese 1999)

A szülő emlékeztető stílusa

- **Elaboratív stílus:** folyamatosan kérdez, egyre több részletet hív elő, együtt építi a gyermekkel a narratívumot
- **Repetetív (pragmatikus) stílus:** kevesebb és redundánsabb kérdés, ismétli ugyanazt a kérdést. Nem narratív keretet kínálnak, hanem a téma részleteit, tematikus tudást gazdagítják
- A stílus családon belül konzisztenciát mutat
- Az elaboratív stílus hatékonyabbnak bizonyul a gyermek későbbi iskolai teljesítményének tekintetében (Peterson et al 1999)
- Intervenció!

Csecsemők emlékezete – módszertani nehézségek

- Preverbális korban nehézségek
- Több módszer
- **Pl. mobil rugdosási paradigma**
- Rovee & Rovee 1969
- Csecsemő számára érdekes inger



(Rovee-Collier 1989 p. 470.)

3 szakasz:

- 1. szakasz - alap („baseline”): zsinórt a baba lábához kötik, de a játékhoz nem
- 2. szakasz - tanulás: a zsinór másik végét a játékhoz kötik
- 3. szakasz - előhívás: ismét nem kötik hozzá a zsinórt a játékhoz

- **EMLÉKEZETI TELJESÍTMÉNY:** harmadik szakasz mínusz baseline
 - Ergo: emlékszik rá
 - Alapja: operáns kondicionálás - Azok a viselkedések, amelyeket jutalmazás követ, nagyobb valószínűséggel jelennek meg (itt: „én okoztam” öröme)
- **Késleltetési idő,** mint független változó: tanulás és előhívási szakasz között eltelt idő növelése
 - Már 3 hónaposok emlékeznek a 24 órával korábban használt mobilra (Rovee & Fragen 1976)
- **Emlékeztető** („hívóinger” – forgó játék)
 - Jobb előhívási teljesítmény emlékeztetővel
 - Felnőtteknél (is): emlékeztető (hívóinger) szerepe
 - Kísérleti helyzetben pl.: szabad felidézés, hívóingeres felidézés, felismerés

További módszertani lehetőség: **késleltetett utánczás** vizsgálata

A modell (általában felnőtt) bemutat egy viselkedést, amit a
gyerek utáncz

Fontos tényező: bemutatás és késleltetett utánczás között
eltelt idő

Korai nézet (Piaget 1962): késleltetett utánczás megjelenése
18 hónapos korban

Későbbi kutatások:

- Meltzoff 1988: 9 hó – 24 órás késleltetés
- Meltzoff 1995: 14 hó – 4 hónapos késleltetés



- **Korai életkor:**

közelmúlt eseményeire történő hivatkozások és rutinok
(pl. „volt ebéd”)

- **20-24 hótól:**

„régmúlt” emlékeire hivatkozás
(töredékes nyelvi utalások)

- **4 éves kor körül:**

„Megnéztétek a macit az állatkertben?”

„Mit néztél meg az állatkertben?”

Zárt vs. nyílt végű kérdések

Mi fejlődik?

- megtartási idő
- megtartott információ mennyisége

mindkettő

(pl 30 hónaposok már 8 lépésből álló viselkedést is utánoznak)

EGY FONTOS KÉRDÉS:

Milyen fajta emlékezeti működésre utalnak ezek az eredmények?

Egyedileg emlékszik a bemutatott „akcióra”, amit utánoznia kell?

Önéletrajzi emlékezeti kutatások szerint: nem egyedi akciókra!

(gyermekkori amnézia)

- Folyamatos a fejlődés?
- Vagy történik egy minőségi váltás 4 éves kor körül?

Feltételezhetően:

Korai időszakban: lényegi tudáselemek elsajátításán van a hangsúly (Nelson 1996)

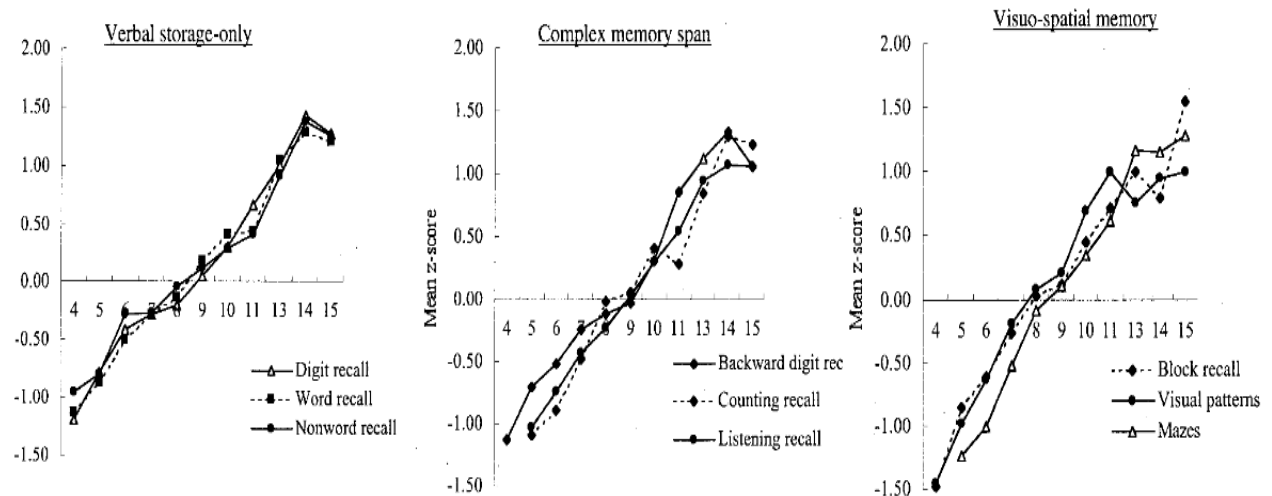
Majd kialakul és fejlődik az epizodikus emlékezet, ami lehetővé teszi a kontextuális részletekben gazdag egyedi események előhívását

A deklaratív emlékezeti teljesítményt befolyásoló tényezők

1. Munkamemória kapacitása
2. Tanulási stratégiák (végrehajtó funkciók szerepe!)
3. Előzetes tudás (szemantikus memória)
4. Metaemlékezet (saját emlékezetünkre vonatkozó tudás)

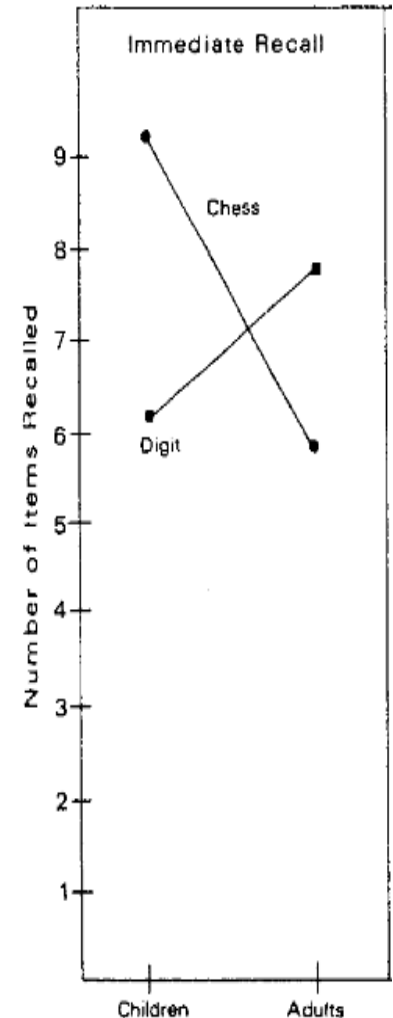
Munkamemória

- Gathercole et al. 2004 p. 181
- Verbális és téri-vizuális emlékezet vizsgálata
- Folyamatos fejlődés



Előzetes tudás

- Néha a gyerekek jobban teljesítenek, mint a felnőttek...
- Jól sakkozó 10 évesek – sakkállások megjegyzése (Chi 1978)
- Szemantikus memória:
tudás saját magunkról és a világról
- Melyik jelenik meg hamarabb?
- Tulving és az SPI modell
- Ellentétes álláspont(ok)...



Stratégiák

- Tulving & Pearlstone 1966
- Schneider et al. 2002 (8-17 éves gyerekek)
- Több különböző kategóriába tartozó szavak
- Minél idősebb, annál inkább kategóriába rendezi a szavakat, és a felidézés is inkább kategóriánként halad
- Végrehajtó funkciók szerepe

Metaemlékezet

- Yussen & Levy 1975
 - Saját memória-teljesítmény bejósolása
 - Ovisok: 5 elemmel becsülték túl előzetesen saját későbbi teljesítményüket
 - 9 évesek: csak 1 elemet tévedtek átlagosan
- Korreláció a metaemlékezet és az emlékezeti teljesítmény között (Pressley 1998)

Emlékezeti hanyatlás időskorban



Fejlődés és az agy

- Idegsejtek születése – **neurogenézis (NG)** (áttekintésért ld. pl. Yirmiya & Goshen 2011)

Akár még felnőttkorban is; két helyen:

1. SVZ (subventricular zone of the lateral ventricle) – innen az új neuronok a szaglógumóba kerülnek
2. subgranular zone of the **hippocampal** dentate gyrus (DG)

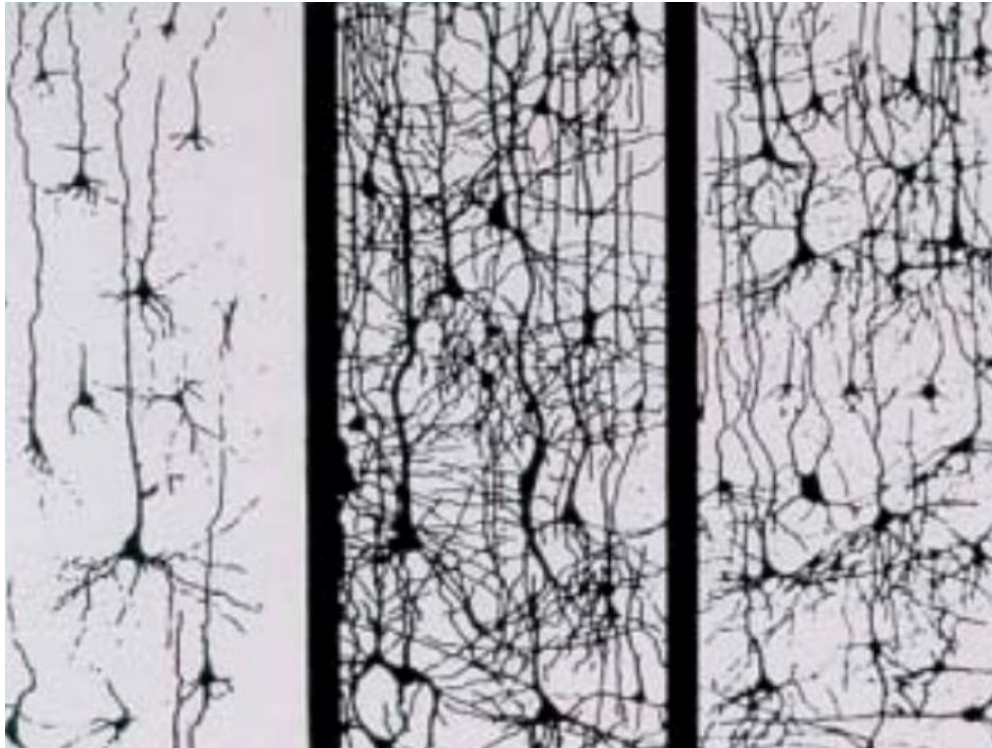
(tanulás & NG; pozitív korreláció: hippocampus-függő emlékek létrejötte és NG; NG-t támogató körülmények és a memória-teljesítmény javulása; NG megakadályozás [pl. farmakológiailag] és a memória-teljesítmény romlása)

- A tanulás részeként: **pruning** – a nem használt szinaptikus kapcsolatok elhalása
- Csak a funkcionális szempontból előnyös szinapszisok maradnak fenn
- Egy példa: a **prefrontális kéreg**ben a csúcs egy éves korban jelentkezik, a pruning pedig még a serdülőkorban is tart

A

B

C



A: születéskor

B: 6 éves korban

C: 14 éves korban

(drawing by Chugani In Shore 1997)

Hippocampus mérete & tanulás

(Áttekintésért ld Lupien et al 2007)

- Kézenfekvő feltételezés: minél nagyobb a hippocampus, annál jobb a memória-teljesítmény
- **DE!**
- Foster et al 1999: egyetemista mintán **negatív korreláció** a hippocampus mérete és a memória-teljesítmény között
- Hasonló eredmények szintén fiatal felnőtteknél (Chantome et al 1999)

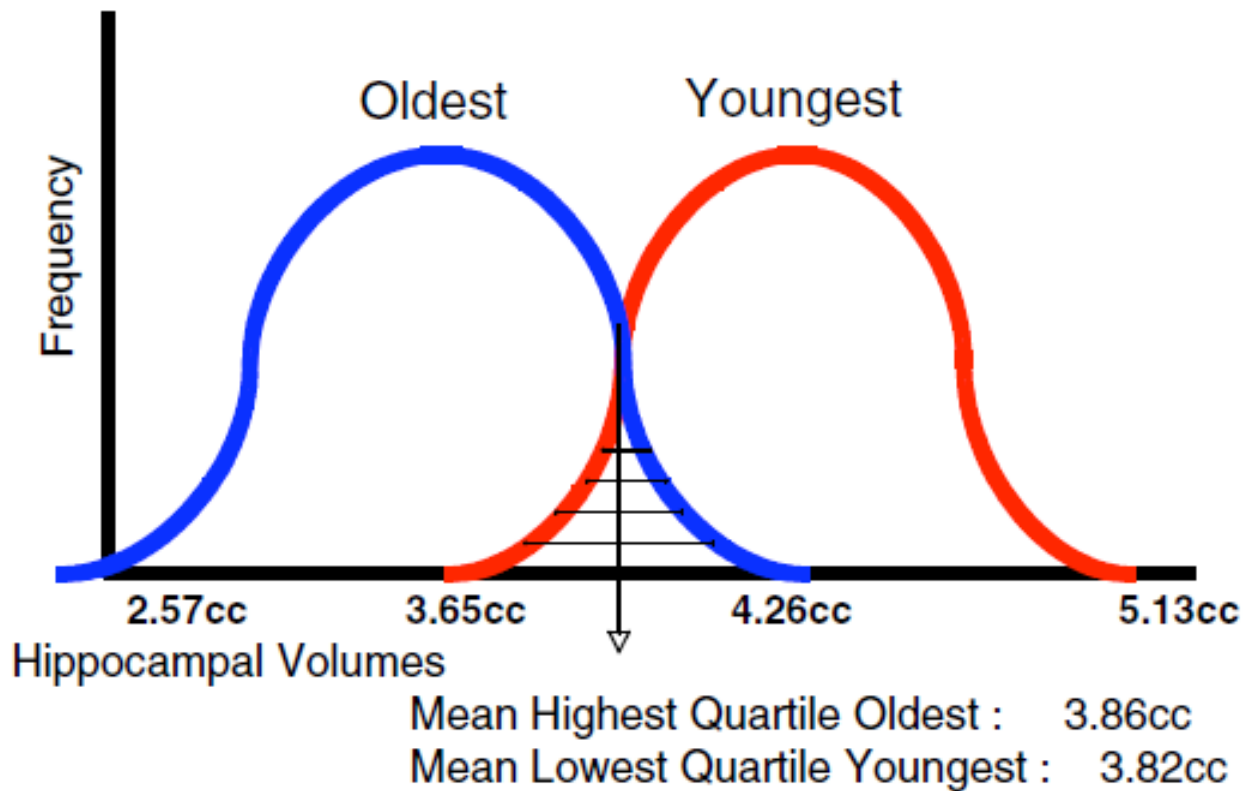
- **(+) Gyermekkorban** pozitív korreláció a hippocampus mérete és a teljesítmény között (mielinizáció, szinapszisok)
- **(-) Fiatal felnőttkorban** negatív korreláció a hippocampus mérete és a teljesítmény között, mivel a nem használt kapcsolatok leépülnek (pruning)

- **(+) Gyermekkorban** pozitív korreláció a hippocampus mérete és a teljesítmény között (mielinizáció, szinapszisok)
- **(-) Fiatal felnőttkorban** negatív korreláció a hippocampus mérete és a teljesítmény között, mivel a nem használt kapcsolatok leépülnek (pruning)
- **(+) Időskorban** ismét pozitív korreláció a hippocampus mérete és a teljesítmény között. Ok: atrófia

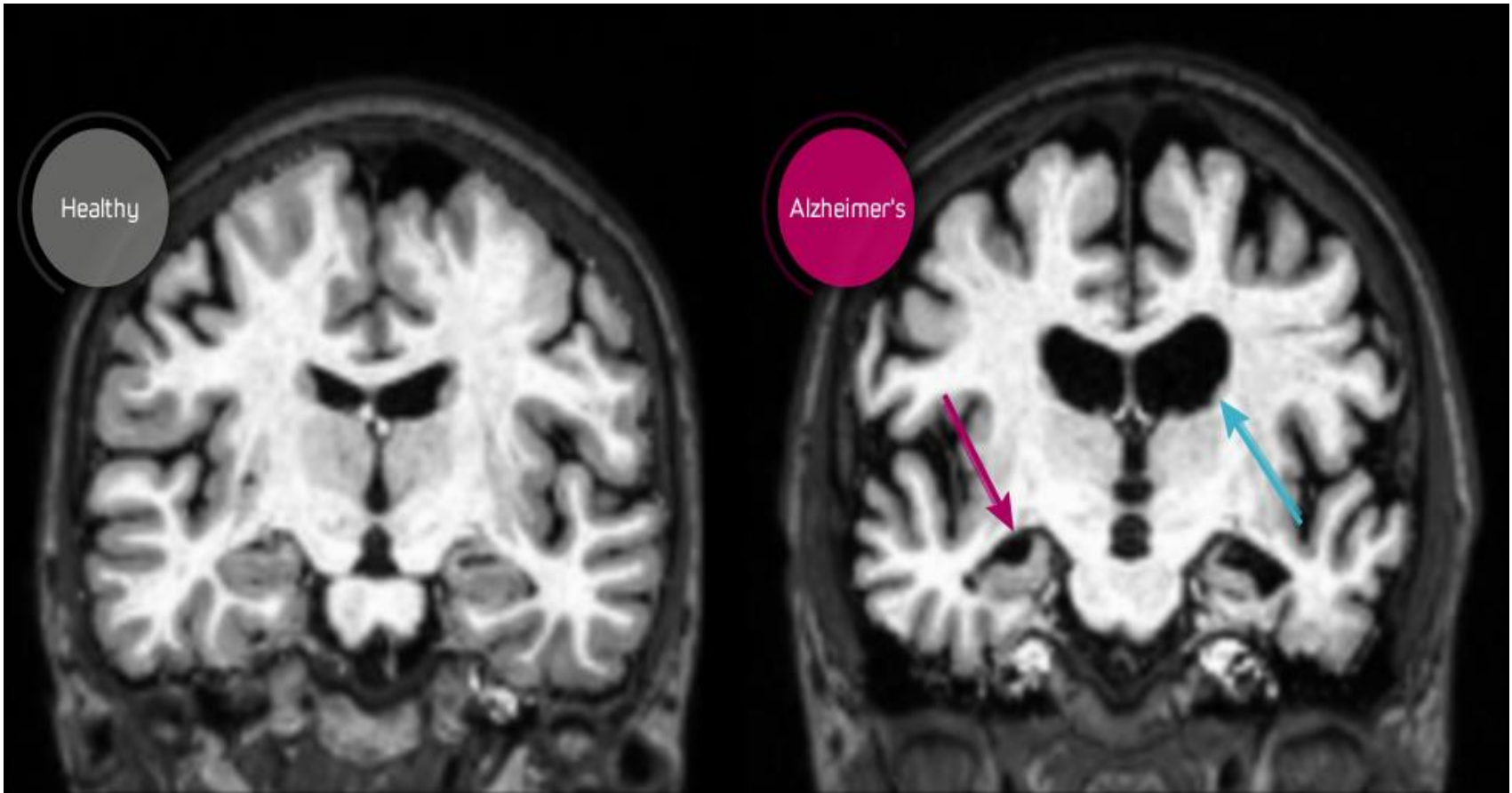
Időskor és az agy (Drag et al 2010)

Strukturális változások

- Az idősödő agy mérete csökken (*atrophia*)
- Nem minden területen egyforma mértékben (Fjell & Walhovd 2010; Raz 2004)
 - Leginkább érintett terület (legkorábban, leggyorsabban):
prefrontális kéreg (végrehajtó funkciók)
 - Másik jelentős mértékben érintett terület:
hippocampus (memória/tanulás)
- Persson et al 2006: Időseknél – minél kisebb a hippocampus mérete, annál rosszabb a memória-teljesítmény



Normál vs. patológiás öregedés!



Egyéni különbségek

- **Iskolázottság, intelligencia**

- Időseknél: minél magasabban iskolázott a személy, annál kevésbé érinti a hanyatlás emlékezeti feladatokon nyújtott teljesítményt
- (ld pl. Meguro et al 2001; Backman et al 2004)

- **Szenzoros funkciók szerepe**

- (Lindenberger & Baltes, 1994; 1997)
- Talán kézenfekvőnek tűnik, de fontos háttértényező (lehet)
- Minél inkább megtartott a látás/hallás, annál jobb a teljesítmény

- **Kronotípus - preferált napszak**

- Nap preferált időszakában jobb a teljesítmény (szinkronitás hatás; ld pl Adan & Almirall 1990; Yoon 1999)

I. RÖVIDTÁVÚ EMLÉKEZET & MUNKAMEMÓRIA

- **Rövidtávú emlékezet (kapacitás):** nincs vagy igen kis mértékű romlás
 - Verbális (számterjedelem teszt) – 6.6 elemről 5.8-ra (Parkinson et al. 1985)
 - Téri-vizuális (Corsi kocka) – 5.1 elemről 4.7-re (Spinnler et al. 1988)
- **Munkamemória-teljesítmény:** romlik
 - Pl. n-back feladattal mérve
 - 2-back: 2 3 **6** 4 **6** 9 1 1 3 **5** 7 **5** 2 7
 - 3-back: 2 3 6 4 6 9 1 1 3 5 **7** 5 2 **7**

(ld pl Sliwinski & Buschke 1999; Babcock & Salthouse 1990; Bopp & Verhaegen 1989)

II. HOSSZÚTÁVÚ EMLÉKEZET

II./1. EPIZODIKUS EMLÉKEZET

Laboratóriumi eredmények, pl. verbális tanulási kísérletek

Kódolás vs. előhívás: kódolást kevésbé érinti a hanyatlás, mint az előhívást

Előhívás – felidézés vs. felismerés: a felidézést jobban érinti, mint a felismerést

(Craik & McDowd 1987; Perlmutter 1979; ld. továbbá Drag & Bieliauskas et al. 2010)

Felismerés – „tudom” vs. „emlékszem”: tudom válaszoknál nincs különbség, emlékszem válaszokra rosszabbak az idősebbek (Parkin & Walter 1992)

Rekollekción vs. familiaritás

II./2. SZEMANTIKUS EMLÉKEZET

- Szemantikus emlékezet: a világról és magunkról alkotott tudás
- Nem romlik a korral (sőt?!)
- **Normál teljesítmény pl.**
 - Fogalmi tudást vizsgáló (Eustache et al 1998)
 - és kategorizációs feladatokon (Mayr & Kliegl 2000)
 - Lásd még Kester et al. 2002; Nicholas 1997
- **Tudás felhalmozódása**
 - Az idősebbek jobban teljesítenek mint a fiatalok általános tudást felmérő teszteken
 - Szókincs növekedése (Giambra et al. 1995)
 - Történelmi tények (Perlmutter et al. 1980)
 - Habár a hozzáférés sebessége lassul (Burke et al. 1991)

II./3. ÖNÉLETRAJZI EMLÉKEZET

- Életesemények
- Epizodikus & szemantikus memória
- **Fenomenológia.** Az előhívást kísérő szubjektív állapot és szubjektív ítéletek (élénkség, epizodikus részletgazdagság, „újratapasztalás”, érzelmek...)
- **Tartalom.** Az elbeszélte esemény részletei, információ típusok

Az önéletrajzi emlékek fenomenológiája

- Alacsonyabb **élénkség** ítéletek időseknél, mint fiataloknál és középkorúaknál (Cohen & Faulkner 1988)
- Viszont: minél többször volt felidézve az emlék, annál élénkebb volt (ld. továbbá Rabbit & Winthorpe 1988)
- Alacsonyabb érték: **epizodikus specificitás** (Rathbone et al. 2015)
- **Perceptuális és kontextuális részletek**ben kevésbé gazdag (Hashtroudi et al. 1990; Piolino et al. 2006)

Az önéletrajzi emlékek **tartalma**

- **Vakuemlékek**: kevesebb részlet – helyszín, személyek, cselekmények (Cohen et al. 1994)
- **Személyes emlékek**re hasonló eredmények
- Kevesebb epizodikus részlet, belső esemény-részlet (kontextuális és perceptuális info, érzelmek) – Levine et al. 2002
- Hasonló eredmények múltbeli emlékekre és elképzelt **jövőbeli események**re vonatkozóan (Addis et al. 2008, 2010; Gaesser et al. 2011)

III. PROSPEKTÍV MEMÓRIA (PM)

- Az a képességünk, amely lehetővé teszi, hogy egy **szándékot** megőrizzünk, felelevenítsük, és a jövő egy adott időpontjában és/vagy kontextusában kivitelezzük.
- Jelentős mértékben romlik a korrall
- (ld pl Einstein & McDaniel 1990; Henry et al 2004)
- Mantyla & Nilsson 1997: alá kellett írni egy papírt a kísérlet végén (PM feladat)
 - **35-45 év:** 61% hajtotta végre a feladatot
 - **70-80 év:** 25% hajtotta végre a feladatot
- „Elfelejtettem bevenni a gyógyszeremet”
- A prospektív emlékezet szorosan összefügg a végrehajtó funkciókkal (PFC szerepe)

- **Megfogalmazás**

- Cohen & Gollwitzer (2008): Ha egyértelműen, explicit módon meg van fogalmazva a PM feladat (és a kísérleti személyek még le is írják), jobb a teljesítmény.

- **Vizualizáció**

- Liu & Park (2004): Idősek - vércukorszint mérése. Ha elképzelték (vizualizálták) és leírták a teendőket, jobban emlékeztek rá később.

- **Mindennapok**

- A mindennapokban jobban működik, mint vizsgálati helyzetben (pl. Rendell & Craik 2000). Alternatív stratégiákat használnak?

ÖREGEDÉS ÉS KOGNITÍV HANYATLÁS: ELMÉLETEK & MODELLEK

1. Dopamin teória

(Backman et al. 2006)

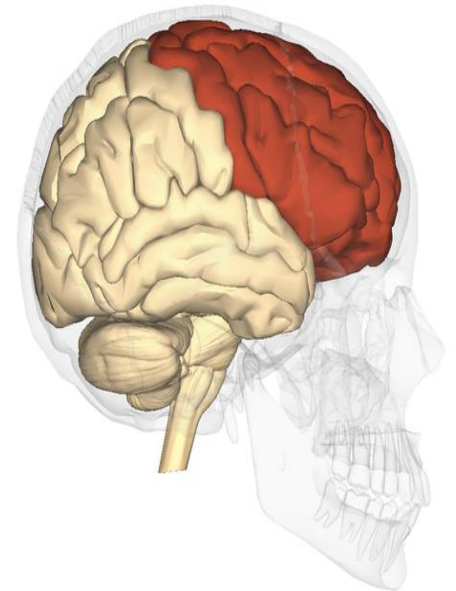
- A dopamin, mint neurotranszmitter
- Az idegsejtek közötti ingerületátvivő vegyületként van jelen
- Dopamin diszreguláció, fluktuáció
(főleg: striatum, PFC)

2. Frontális hipotézis

(West 1996)

A legtöbb feladaton mutatott teljesítménybeli hanyatlás mögött a prefrontális lebeny leépülése áll

Ugyanis ez a terület fontos szerepet memória-működésben, nyelvhasználatban, végrehajtó működésekben...



3. Információfeldolgozás sebessége és gátlás

(Dempster 1992)

- Salthouse 1996: információfeldolgozás lassul
- Irreleváns információ gátlásának képessége zavart szenved (ld. korábban), ez áll a rosszabb teljesítmény mögött
- Idősek érzékenyebbek az interferenciára is (hasonló információk zavaró hatása)
- Pl. AB-AD paradigmával mérve

- A fenti teóriák közös pontja: egy tényező áll az öregedés és kognitív hanyatlás összefüggésének hátterében
- DE! A fenti hipotézisek **NEM** feltétlenül zárják ki egymást

Köszönöm a figyelmet!