

# Emberi arcok

## Az arcfelismerési zavar I.

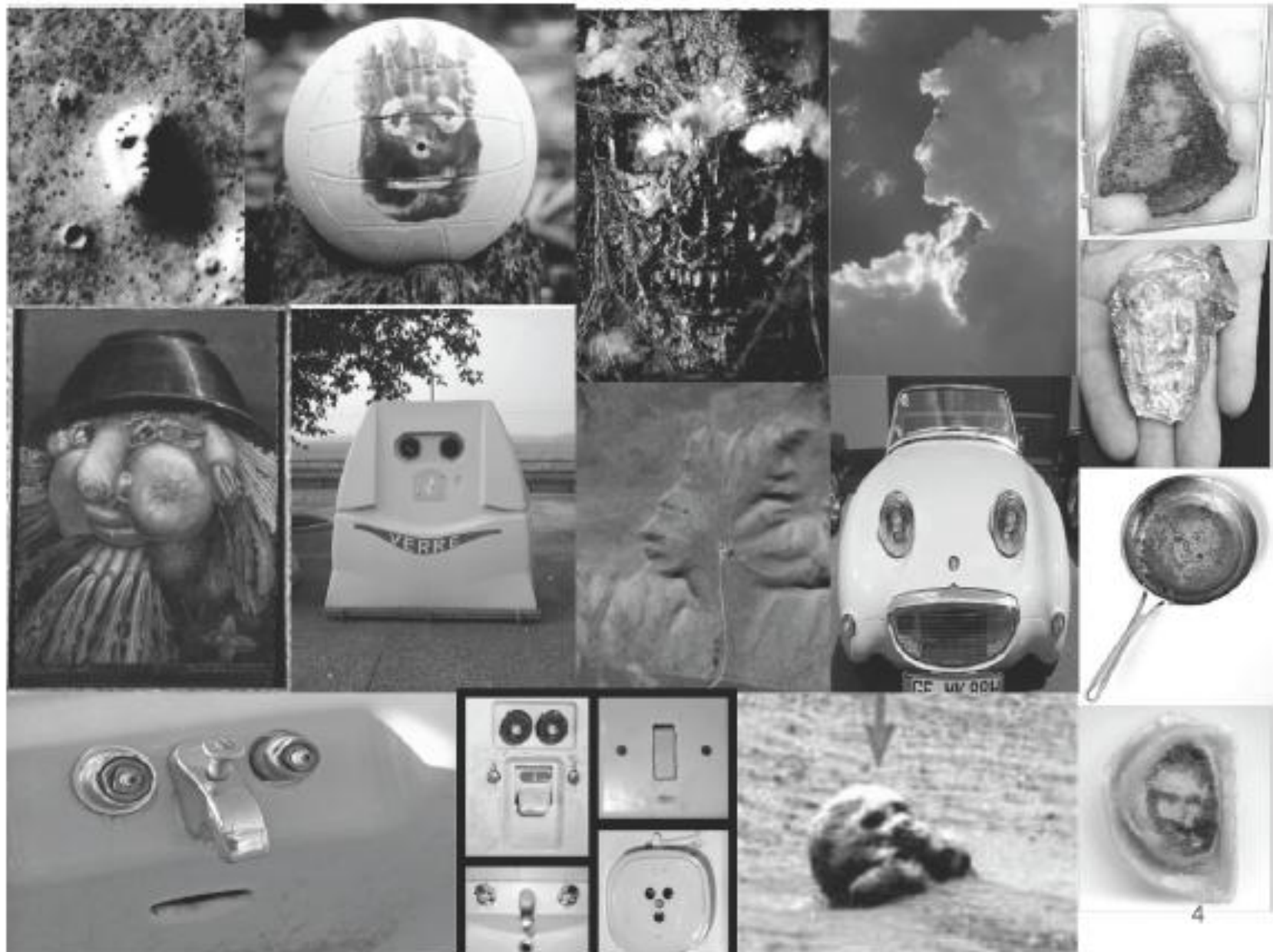


Óra	Időpont	Téma
1.	február 7.	Óramegbeszélés ✓
2.	február 14.	Az arcok speciálisak (?), korai modellek, arcok reprezentációja ✓
3.	február 21.	Fejlődési adatok ✓
4.	február 28.	Az arcon tükröződő érzelmek ✓
5.	március 7.	Szociális aspektusok (tekintet iránya, nem, kor, attraktivitás) ✓
6.	<b>március 14.</b>	<b>1. Zárthelyi dolgozat</b> ✓
7.	március 21.	Az arcok idegi reprezentációja - elektrofiziológia ✓
8.	március 28.	Az arcok idegi reprezentációja – képkeltő eljárások ✓
9.	április 4.	Az arcfelismerési zavar I.
10.	április 11.	Az arcfelismerési zavar II., fejlődési rendellenességek, pszichiátria és arcok
11.	április 18.	Alkalmazások és érdekességek
12.	<b>április 25.</b>	<b>TTK Dékáni Szünet</b>
13.	<b>május 2.</b>	<b>2. Zárthelyi dolgozat</b>
14.	<b>május 9.</b>	<b>Javító-/Pótló ZH alkalom</b>

# Az emberi arc

- Szociális lények vagyunk
- Az arcok nagyon fontosak számunkra
- Körülvesznek minket
- Rengeteg tulajdonságot hordoznak
  - Nem, kor, érzelem, rassz, szimpátia, ismerősség

Hajlamosak vagyunk mindenben arcokat látni!



irect



www.1000places.co

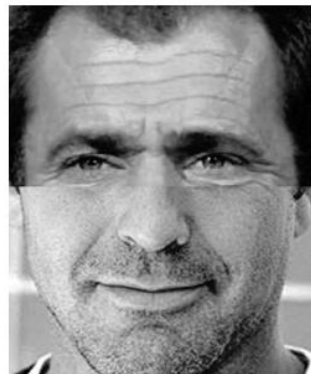
# Mi fontos a felismerésben?

- Az azt alkotó részek, elemek **(komponens/vonásinformáció)** – 1-2 speciális esetet leszámítva ez ritkább!
- Nem tudjuk, az **EGÉSZ KONFIGURÁCIÓ EGYÜTTESEN VEZET A FELISMERÉSHEZ!**

# További Érvek a konfigurális feldolgozásra

- Harmon (1973) – képdegradálás még  
vezethet felismeréshez





- Yin (1969) – felfordított arcok felismerése nehezebb
- Egészleges/holisztikus feldolgozást támogatja: „összetett arc” hatás (Young és mt sai, 1987) – a részek nagyon erősen integrálódnak egészszé!



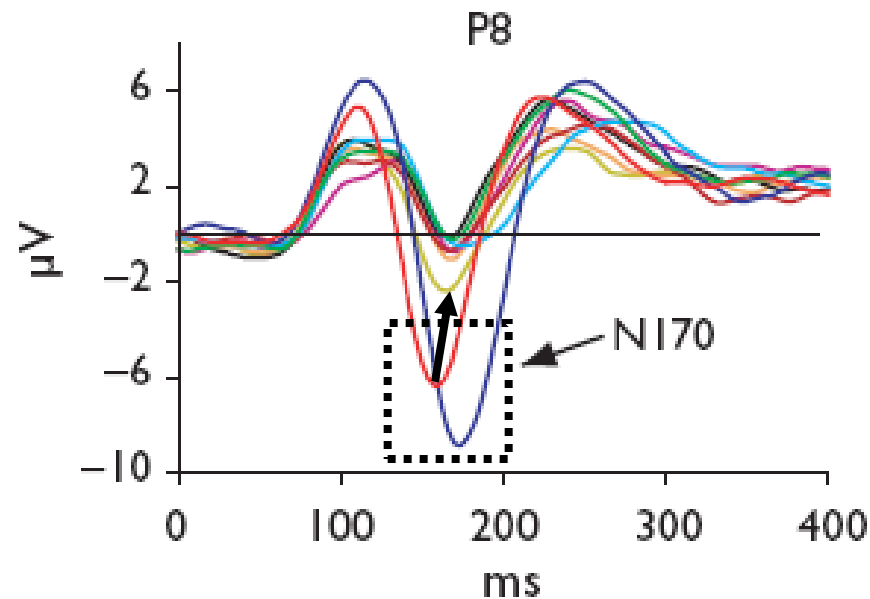
# Thatcher – illúzió (Thompson, 1980)



Fordított állású arcban nehéz észrevenni az egyenes állású szemeket és szájat – visszafordítva azonnal feltűnik a gond.

# Idegi korrelátumok – EEG, EKP

- N170
  - FIE (felfordítási hatás)
  - Arc-specificitás (kategória-szelektivitás)



# Egy újabb érv a speciális jelleg mellett

- Neuropszichológia
  - **Disszociáció**, kettős disszociáció
  - Mivel létezik **tárgyagnózia**, és létezik **arcfelismerési zavar**, így az arcok szükségszerűen egyediek és nem egy a sok tárgykategória közül!

Prozopagnózia

# Történeti háttér

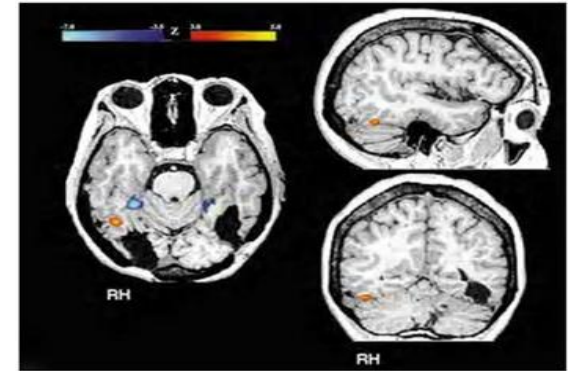


- Prosopon (arc, görög) és agnosia (nem ismerni)
- A zavar **erőssége változó** lehet
- XIX. sz.: **Quagliano** – agyvérzéses beteg leírása, akinek színészlelési nehézsége van, elhanyagolja a bal látótérfelet és gondjai vannak arcok felismerésével is
- 1947: **Bodamer** – 3 világháborús sebesültet ír le
  1. „S”: időlegesen elveszítette látását, majd rossz érzelmek, identikum felismerésében és emberi és állati arcok megkülönböztetésében
  2. „A”: egyedül Hitler arcát ismerte fel
  3. „B”: sérülése után egy hónappal valahogy minden arcot kicsit torznak látott
- Oliver Sacks: **A férfi, aki kalapnak nézte a feleségét**
  - Feleségét és diákjait is csak hangjukról vagy mozgásukról ismerte fel



# Háttér

- TBI, stroke
- **Differenciáldiagnózist** igényel
  - **Perceptuális képességek**
    - Látás
      - Élesség
      - Kontraszt
      - Perimetria
    - Tárgyagnosia
  - **IQ**



## Memória

- szokásos WM tesztek
  - DS
  - bDS
  - Word list

Asszociatív v. másodlagos deficit?

– Diszkonnekció – csak név nem ugrik be, v. egyáltalán nem emlékszik?

## Egyéb funkciók

- képzelet – mentális forgatás
- figyelem – keresés



- Az eddig ismertetett esetek háttérében valamilyen **agyi sérülés vagy fertőzés** állt
- Már a hetvenes években is leírtak olyan esetet, amikor ilyen **külső behatás nélkül is** felismerési nehézségei voltak a személynek
- **egyéb** vizuális, és emlékezeti **funkcióik épek!**
- Finom megkülönböztetésekre képesek, és az esetek többségében **jól DETEKTÁLNAK** arcokat! – vannak eltérések



# Felismerhetők?

- Általában **nem** „buknak le”
  - „napszemüveg-**szakértő**”, kiegészítő-leltár
- Ok:
  - eleve keveset járnak **társaságba**
  - nagyon jól **kompenzál**nak
- **Mire támaszkodnak?**
  - Külső jegyek
  - Egyedi jellegzetességek
  - Egyéb modalitásból származó információ
  - Esetleges felismerésük erősen kontextus-függő

# Magyarázatok a fel-nem-ismerésre

- Kennerknecht, 2008: **3 altípus van**
  1. Magyarázkodó („Ne haragudj, elgondolkodtam!”)
  2. Elkerülő (nem jár társaságba)
  3. Kompenzáló (lásd előbb) – folyamánya: egy terület szakértőivé válhatnak
- Ha „lebuknak”, akkor azért, mert **keveset néznek az emberek szemébe, máshogyan néznek, nem szólítanak a nevünkön, az öltözékünk és kiegészítőink nagyon elvonják a figyelmüket.**
- Látszólag nagyon **figyelmesekek a változásokra.**

# A zavarok csoportosítása

- **Szerzett** versus **genetikai** eredetű (fejlődési)
- Előbbi nagyon ritka, utóbbi kb. 2%-os prevalenciával van jelen (Kennerknecht et al., 2006, 2007)
- Barton (2003): **apperceptív** versus **asszociatív** formák
  - **Apperceptív**: képtelen egy hatékony észleletet formálni, az arc vizuális érzékelésének legalapvetőbb szintjeivel vannak problémái
  - **Asszociatív**: az arcot észleli, detektálja, 1-2 identikumtól független információt is feldolgozhat, de a látott archoz nem tudja hozzáasszociálni a tárolt arcot, annak ismerőségét (FRU sérül)

# Prosopagnosia



**Veleszületett  
v. fejlődési  
(DP, CP)**

**Szerzett  
(AP)**

**Kialakulás  
oka**

Elszigetelt

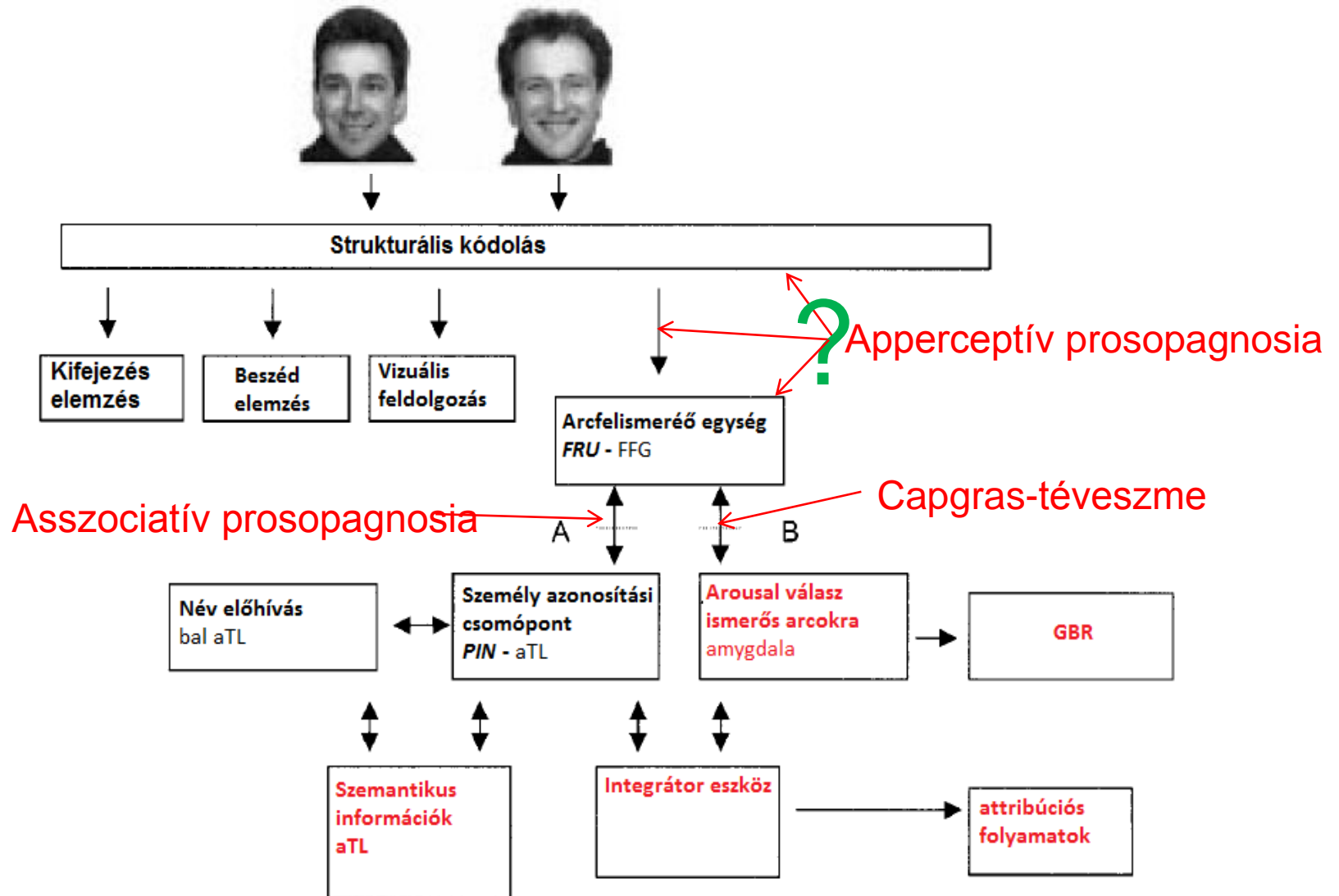
Örökletes  
(HP)

**Funkcionális  
csoportosítás**

Apperceptív

Asszociatív

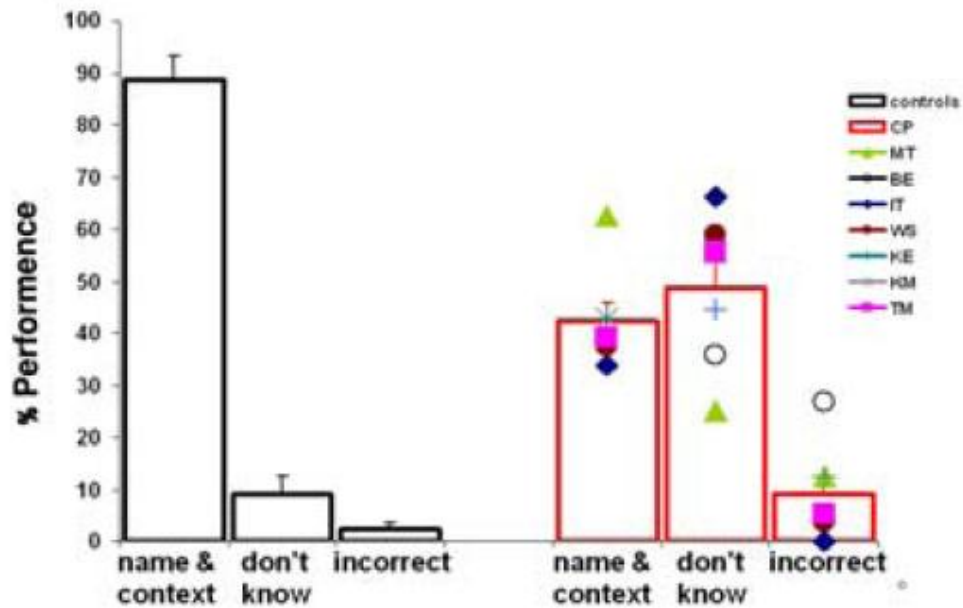
# A prosopagnosia az arcfelismerés funkcionális modelljében



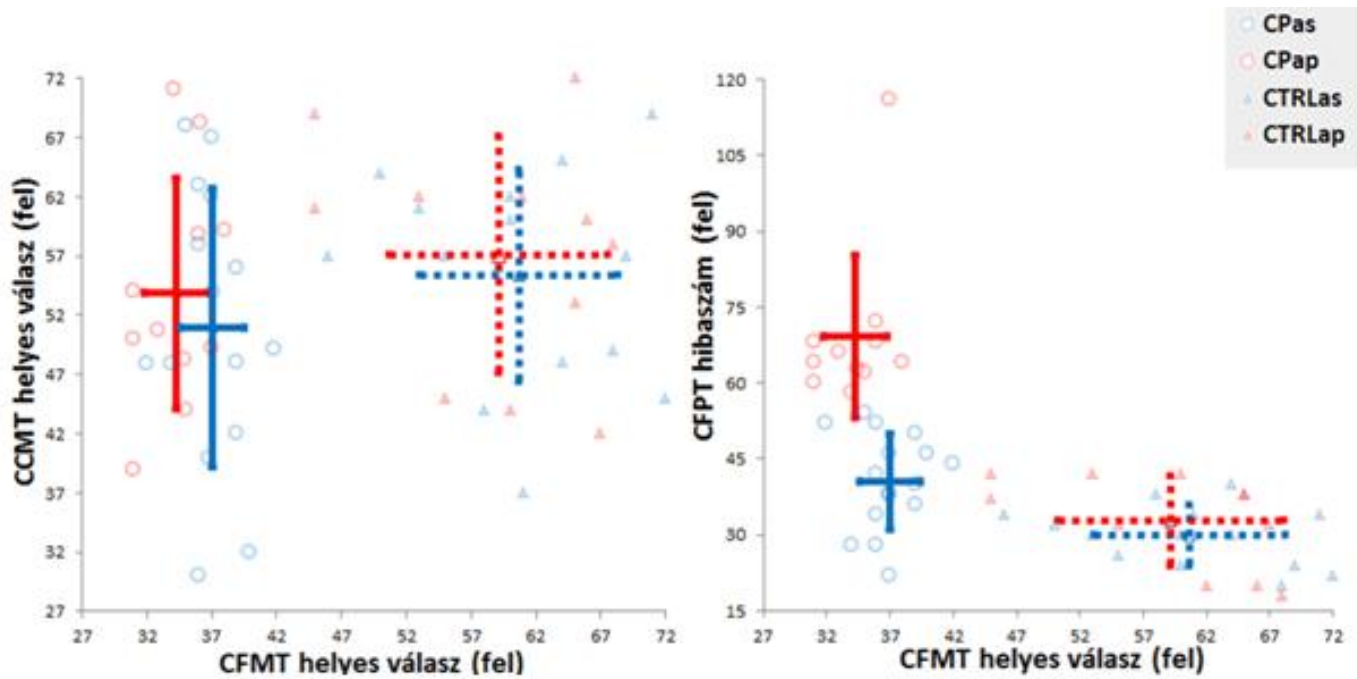
# Viselkedéses profil

- Bárhogyan is csoportosítunk, mindegyiküknek a **felismeréssel van gondjuk**, emiatt teszteléshez számukra ismert arcokat használnak
- **híres arcok felismerése 40%**, míg utólagos kikérdezéskor majdnem mindegyiket ismerik/tudnak hozzá információt kötni (Behrmann et al., 2005, Avidan et al., 2009)
- **nem tudnak az arcokról elegendően precíz és hatékony reprezentációt létrehozni**
  - **szemantikus információk későbbi elérése** ezért **nehézkés/lehetetlen**

## a. Recognition of famous faces



# Spektrum - alcsoportokkal





# Szemmozgás mintázat

- egyedi
- E mentén eltérnek a szerzett és genetikai eredetű esetek
  - Szerzett: száj környéke
  - Genetikai eredetű: külső jegyek (nyak, haj, áll)

PS



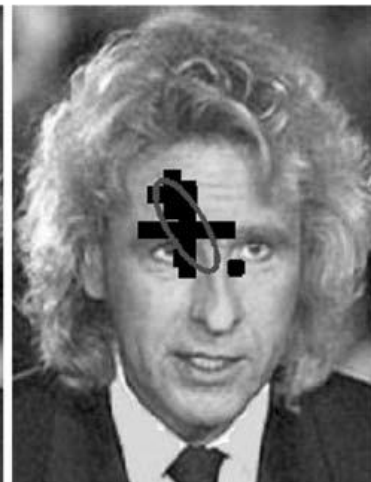
Controls



Prosopagnosic



Control Subject



# Érzelem-feldolgozás

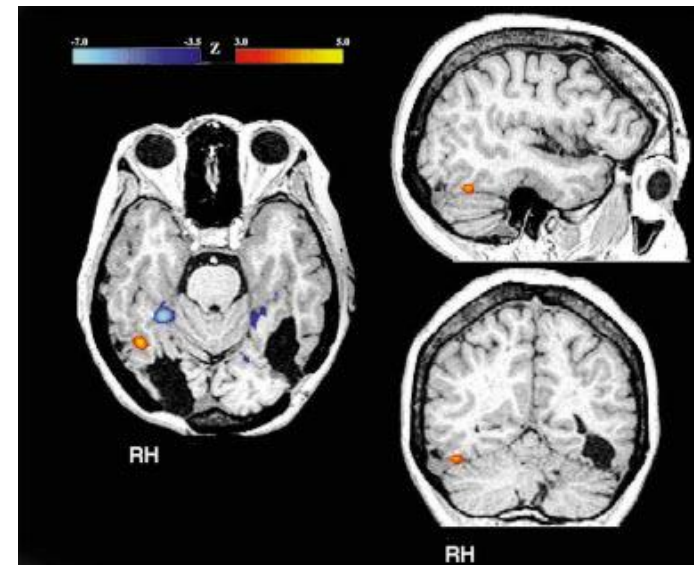
- Eltérések a két csoportban
  - Morfolt arcokról alapérzelem detektálása a feladat
  - Genetikai eredetű: még nagyon nehezen felismerhető esetekben is jól teljesítenek
  - Szerzett: nagyon egyszerű esetekben is sérült mintázat
  - DE: ennek ellentmondó eredmények is ismertek!
- Működik-e a Valentine-elmélet?
  - Tesztelése: adaptációs paradigmákkal
  - Genetikai normál, míg szerzett esetek sérült mintázatot mutattak
  - De akkor miért rosszak a genetikai eredetű személyek?
    - Talán, mert a térben vonásalapú kódolást folytatnak
    - DE ...

# Rejtett felismerés

- Kimutatták, hogy számukra ismert arcok esetén tényleges felismerés hiányában is jobban teljesítenek (pl. same – diff feladatban)
- Pszichofiziológiai mutatók is alátámasztják ezt
  - Megemelkedett bőrellenállás
- Egyéb jelek
  - Kiváltott válaszokban is tükröződik pl.

# Idegi reprezentáció - strukturálisan

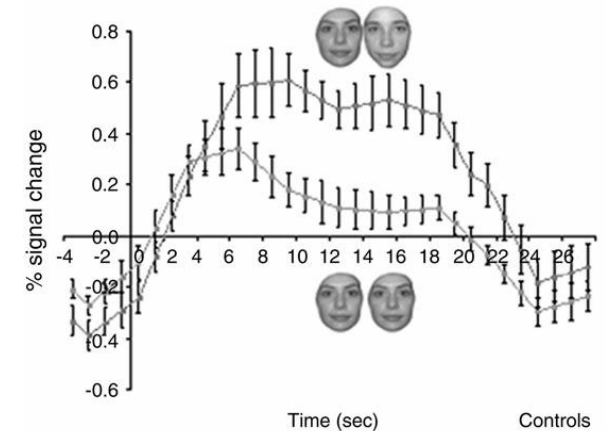
- Szerzett esetben „könnyű dolgunk van”
  - Általában jobb oldali OT sérülés (vagy mindkét oldalt érinti), főként a Mag rendszer valamelyik állomását érinti
  - A legismertebb P.S.:bal FFA és jobb OFA
- Genetikai eredetű zavar
  - Jobb FFA térfogatcsökkenés
  - Megnövekedett MT
  - DTI: kevesebb összeköttetés FFA és temporális/frontális lebeny között



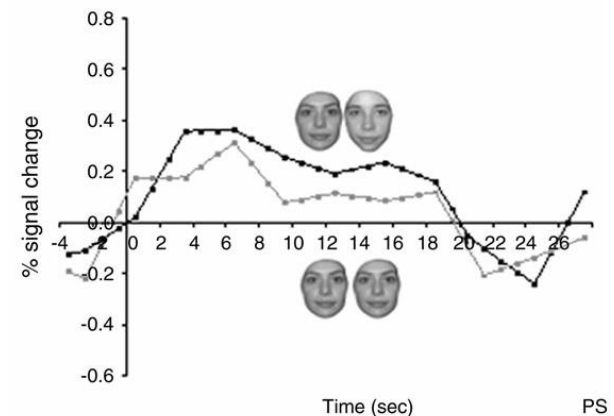
# Funkcionális eltérések

- Fordított helyzet, szerzett esetben ugyanis nagyrészt nincs meg az a terület, amit vizsgálni kéne
- Azért a remény hal meg utoljára: szomszédos területek veszik át a funkciót
- Válaszgörbe lefutása atipikus
- Genetikai eredetű esetek: nagyon heterogén társaság!

A. BOLD response to faces in the rMFG of controls



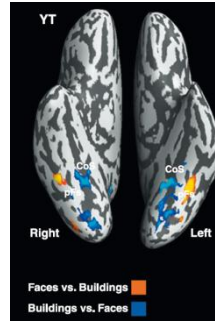
B. BOLD response to faces in the rMFG of PS



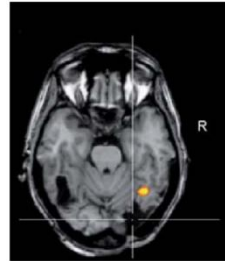
# Arc-szenzitivitás prosopagnosiában – (funkcionális) képkotás

- **Y.T.:** kisebb térfogatú a jobb temporális lebeny

(Bentin és mtsai., 1999), de  
arcszenzitív a mag  
(Hasson és mtsai., 2003)

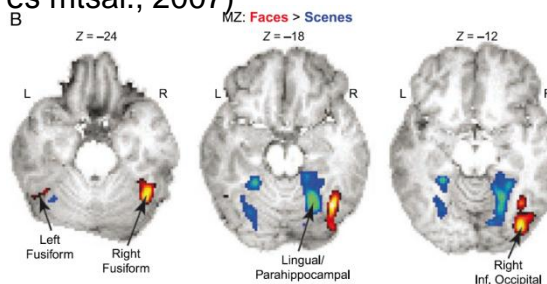


- **PS:** jobb OFA sérülés ellenére jobb FFA arcszenzitív (Prieto és mtsai., 2011)

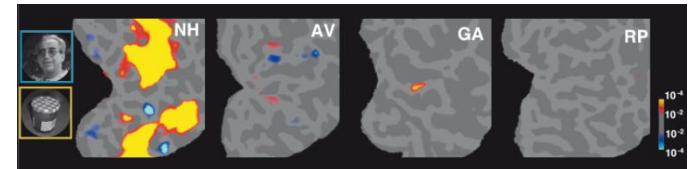


- **6 DP-ás; normál arcadaptáció** (Avidan és mtsai., 2005; Avidan és Behrmann, 2009)

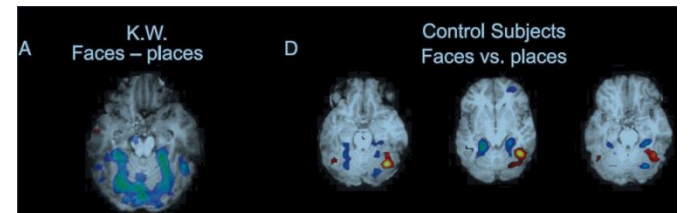
- **MZ:** (DeGutis és mtsai., 2007)



- **3 DP-ás: nincs arcszenzitivitás** (Hadjikhani & deGelder, 2002)



- **KW:** nincs arcszenzitivitás (Bentin és mtsai., 2007)

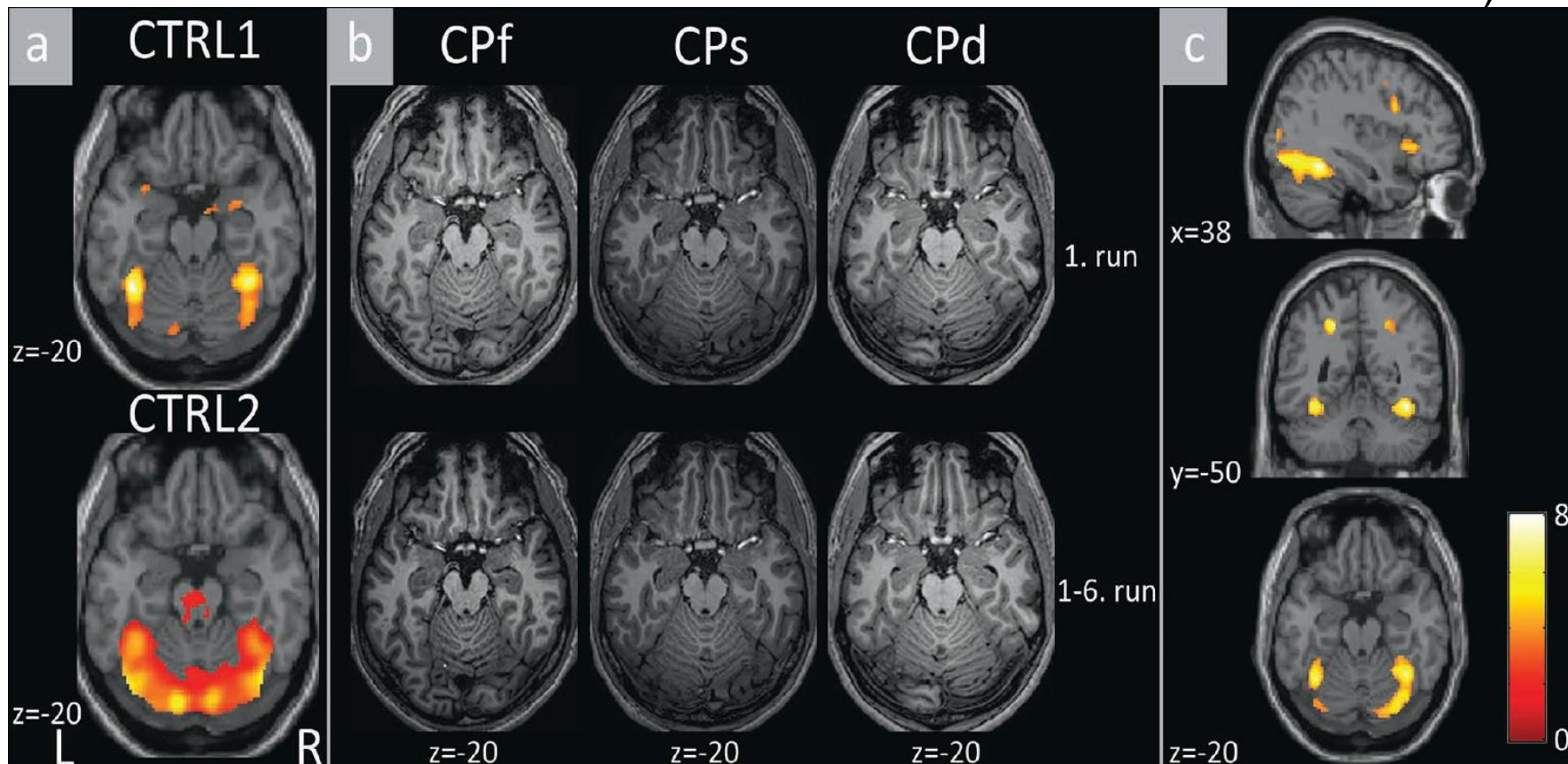


- **6 DP-ás: FFG (csökkent) térfogata korrelált a felismerési teljesítménnyel** (Behrmann és mtsai., 2007)

# 1. vizsgálat - teljes agy-elemzés

## Arc vs. nem arc

CTRL vs. CP (Arc vs. nem arc)



# Elektrofiziológia – szerzett esetek

- N170 nem arc-szelektív
- N400 és P600 (ismerősségi komponensek): nem tükröződik rajtuk, hogy ismerték-e a bemutatott személyt vagy sem
- Néha volt rejtett felismerés (P300), igaz, hogy később jelent meg
- Dalrympe et al., 2011: csak akkor marad arc-szelektív az N170, ha a Mag rendszernek legalább két területe ép

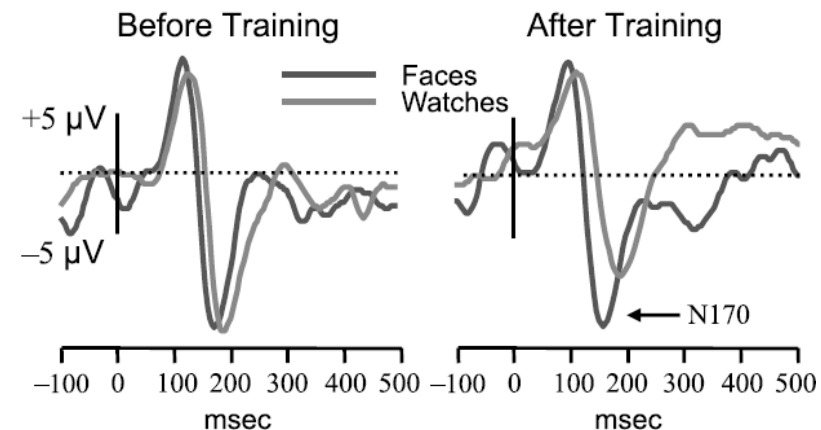
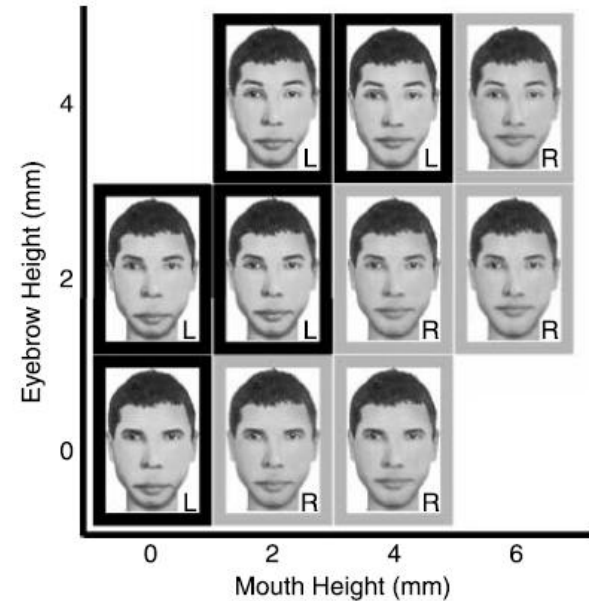


# Elektrofiziológia – genetikai eredetű zavar

- N170 nem arc-szelektív, de amiatt, mert nem-arc ingerekre is nagyobb a válasz
- Nem a strukturális kódolás hiányzik, hanem a specifikus jelleg!
- Minnebusch et al., 2007: nagyobb N170 karikatúrákra, tehát az arcok közötti különbségek bekódolása nem kellően hatékony

# Fejlesztés?

- DeGutis et al., 2007: 14 hónapos tréning, feladat: arcok téri konfigurációjának megkülönböztetése
- Tréning végére kontrollszerű teljesítmény és N170
- fMRI: OFA – FFA kapcsolat megerősödött
- Feketeleves: tréning elhagyása – leromlott, újabb tréning – visszatért, rövidebb idő után



# Vizsgálati eszközök – vizuális rendszer

- „ahány ház, annyi szokás”

## **Alacsony szintű vizuális folyamatok**

- perimetria
- kontraszt-szenzitivitás
- luminancia-diszkrimináció
- Navon
- Stereo-látás
- Figura-háttér
- gestalt

## **Magasabb szintű vizuális folyamatok**

- BORB
- BENTON
- kategórián belüli felismerés
- Boston Naming
- Doors & People vizuális altesztek

# Arc-specifikus folyamatok

sérülés lokalizáció strukturálisan és funkcionálisan

- Kérdőívek
  - Híres arc teszt
  - Identitás illesztés
  - Felfordítási hatás
  - Azonosítás
  - diszkrimináció
- **BFRT**
  - **WFRM**
  - **CFMT**
  - **CFFT**
  - CFPT
  - **PFPB**
  - FEEST
  - **Szemek**
  - TAB
  
  - **D&P**
  - RVMT

Óra	Időpont	Téma
1.	február 7.	Óramegbeszélés ✓
2.	február 14.	Az arcok speciálisak (?), korai modellek, arcok reprezentációja ✓
3.	február 21.	Fejlődési adatok ✓
4.	február 28.	Az arcon tükröződő érzelmek ✓
5.	március 7.	Szociális aspektusok (tekintet iránya, nem, kor, attraktivitás) ✓
6.	<b>március 14.</b>	<b>1. Zárthelyi dolgozat</b> ✓
7.	március 21.	Az arcok idegi reprezentációja - elektrofiziológia ✓
8.	március 28.	Az arcok idegi reprezentációja – képkeltő eljárások ✓
9.	április 4.	Az arcfelismerési zavar I. ✓
10.	április 11.	Az arcfelismerési zavar II., fejlődési rendellenességek, pszichiátria és arcok
11.	április 18.	Alkalmazások és érdekességek
12.	<b>április 25.</b>	<b>TTK Dékáni Szünet</b>
13.	<b>május 2.</b>	<b>2. Zárthelyi dolgozat</b>
14.	<b>május 9.</b>	<b>Javító-/Pótló ZH alkalom</b>