

Neurális válaszok  
vizsgálata, elemzése és  
felhasználása az  
élelmiszerkutatásokban

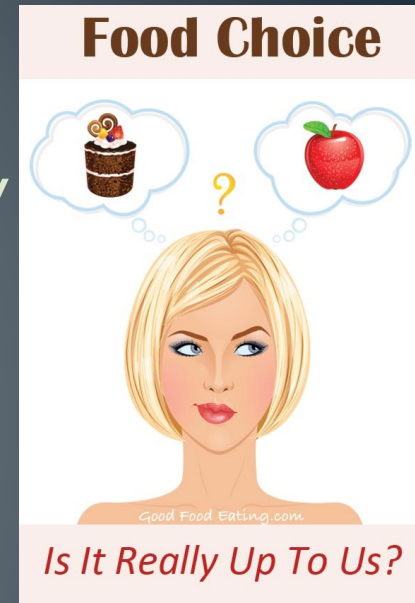
Nyitrai Ákos, Sipos László

Szent István Egyetem,  
*Árukezelési és Érzékszervi Minősítési Tanszék*

# Neurális válaszok

Különböző környezeti ingerek hatására a neurális rendszer által adott közvetlen vagy közvetett válaszreakciók.

- Döntési helyzetek
- Viselkedési struktúrák
- Preferenciák
- Érzékszervi tesztek
- Terméktulajdonságok céltudatos fejlesztése



# Klasszikus vagy neuro?

## Klasszikus módszerek

- Önbevalláson alapul
- Figyelemigényes
- Torzítások
- Szándék, vágy, vélemény

## Neurális válaszok

- Valós idejű adatok
- Nem igényel koncentrációt
- Tudattalan reakciók is
- Akár több jel egyidejű mérése



# Kiváltott agyi jelek vizsgálata

- Széles skála az orvosi műszerekből:
  - Funkcionális Mágneses Rezonancia vizsgálat (fMRI)
  - Pozitron emissziós tomográfia (PET)
  - Transzkraniális Mágneses Stimuláció (TMS)
  - Magnetoencefalográfia (MEG)
  - Steady State Topográfia (SST)
  - Elektroencefalográfia (EEG)





# MRI

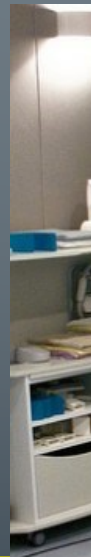
- Orvosi diagnosztikában alkalmazott képalkotó módszer

## Előnyök:

- Nagyon magas **térbeli felbontás**, az agy mély rétegeibe is betekintést enged
- lehetővé teszi a pszichológiai folyamatok értelmezését
- noninvazív eljárás
- képes kimutatni a kémiai összetétel, vagy az agyban levő folyadékok áramlásának változását
- elérhetők statisztikai szoftvercsomagok

## Hátrányok:

- Alacsony időbeli felbontás
- Kényelmetlen (nagy, zajos, statikus állapot)
- Nagyon drága készülék és mérés
- Általában kis mintaszám
- Korlátozott kísérleti komplexitás
- Fordított következtetést alkalmaz: az agyi aktivációtól az agyműködésig



# MRI eredmények az élelmiszerkutatóban

- McClure et al. (2003):  
Pepsi vs. Coke
  - Márkaismeret nélkül:  
*VM prefrontális cortex*
  - Márka ismeretével:  
*hippocampus és középagy*
- Plassmann et al. (2007): Bor és ár
  - Ugyanazon bor magasabb áron bemutatva: intenzív változás az orbitofrontális cortexen



# EEG

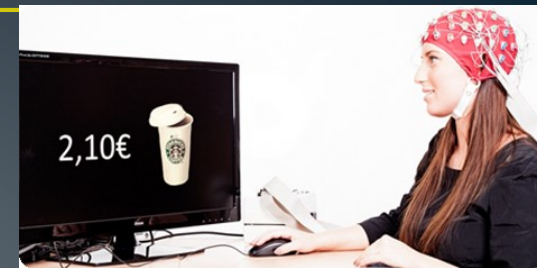
- Az EEG jel az agykéreg piramissejtjeinél a dendritok szinaptikus ingerlései során folyó áramok

## Előnyök:

- Magas időbeli felbontásra alkalmas
- Jobb- és bal agyfélteke külön is vizsgálható
- Kényelmes, csendes
- Noninvazív
- Relatív olcsó
- Könnyen szállítható
- Elérhető statisztikai szoftvercsomagok

## Hátrányok:

- Rossz térbeli felbontás (cortex rétegeiből)
- Sok **artefact** torzítás
- Egyénenként eltérő elektromos vezetőképesség
- Egzakt helymeghatározás nehéz az egyének különbözősége miatt
- A komplexitás korlátozott
- Nem skálázott



# EEG eredmények az élelmiszerkutatóban

- Biometrikus tesztek (sör)
  - Szívritmus, testhőmérséklet, arckifejezés, EEG az érzékszervi adatokkal párhuzamosan (*Viejo et al. 2018*)
- Hedonikus élelmiszerek hatása az agyműködésre (*Bochove et al. 2016*)
- Szintetikus és valódi élelmiszer illatok (*Lorig, 1998*)
- Hogyan hat az agyra és ezáltal a döntéseinkre a termékkihelyezés és a megvilágítás (*Jakub et al., 2015*)
- Kognitív képességek:
  - A hideg/savanyú italok jobb agyi teljesítmény generálnak (*Labbe et al. 2011*)
- Éhség és jóllakottság közti agyi különbségek (*Sultson et al., 2019*)



# Pszichofizikai válaszok



- **Szemmozgás mérés:** a szemmozgás követése pontosabb információkat ad, mint a saját bevallásos módszerek (*O'Connel et al., 2011*).
- **Arcizom összehúzódások:** vizsgálja a szándékos és nem szándékos arcizommozgást, melyek tükrözik az érzelmek tudatos és tudattalan kifejezéseit (*Cacioppo et al. 2006*)
- **Bőrellenállás (izzadás):** a piaci teljesítmény jobban előjelezhető a bőrvezetőképesség mérésével, mint a saját bevalláson alapuló tesztekkel (*LaBarbera és Tucciarone, 1995*)
- **Stresszhormon (nyálban)**
- **Pulzus, vérnyomás**

# Komplex rendszerek

- Szemkamerával kombinált EEG: Vásárlási helyzetek (és szimulációk):
  - Mit? Miért? Mikor? Mennyiért? Stb...
- Szívritmus- és bőrellenállás- mérés egyidejűleg
  - Stressz mérés
- Igazából bármilyen kombináció:  
gyakorlati optimalizálás



# További lehetőségek



- Pszichológiai kutatások:
  - A citrom, levendula és a borsmenta illata hatásosan csökkentette a vérnyomást, pulzust és a negatív hatásokat (*Dong & Jacob, 2016*)
- Agyi hullámok változásának vizsgálata illatok hatására
  - Esszenciális olajok és melléknevek párosítása (termékfejlesztés) (*Masago et al. 2000*)
- Elvárési hiba vizsgálata: Szívritmus és GSR (*Verastegui-Tena et al. 2019*)

# Érzékszervi alkalmazások

- Érzékszervi válaszok alátámasztása
- Bíráló kiválasztások kognitív feladatokkal
- Bíráló értékelése
  - Fáradtság, dekoncentrálttság, alkalmatlanság kiszűrése
- Új dimenzió a kedveltség-vizsgálatokban (predikció ?)





**Köszönöm a figyelmet!**