

Az érzelemszabályozás nemi különbségei

Jelige: Rachmaninoff

Absztrakt

A kutatásban 15 egészséges férfi és 16 egészséges nő vett részt. Vizuális ingerként IAPS képeket alkalmaztunk, egy képet két különböző címmel mutattunk be. A vizsgálati személyek feladata a képek átkeretezése, újragondolása volt, adott képek címszavainak megfelelően. Funkcionális mágneses képalkotó (fMRI) eljárást alkalmaztuk a képek bemutatásakor, (ezen adatokból nyertük az idegrendszeri eredményinket) amit az utóteszt követett. Az utótesztből nyert viselkedési eredmények szerint a nőkben intenzívebb és kellemetlenebb érzéseket keltettek a képek. Az átkeretezés nehézségében nem mutatkozott nemi különbség. Idegrendszeri szinten a férfiaknál Középső frontális gyrus, Középső occipitális gyrus, Caudate, Mediális frontális gyrus, valamint Középső temporális gyrus aktivációt találtunk. A nőknél az Inferior temporális gyrus, Thalamus, Pulvinar, Linguális gyrus és Középső temporális gyrus aktiváció mutatkozott. Az idegrendszeri eredmények alapján elmondható, hogy a férfiak esetében számottevő kognitív funkcióért felelős agyi terület aktiválódott, míg a nőknél az érzelmi és a nyelvi területek kaptak nagyobb hangsúlyt.

Kulcsszavak: érzelemszabályozás, kognitív átkeretezés, fMRI, nemi különbségek, Thalamus, Középső frontális gyrus

1. Elméleti háttér

Annak ellenére, hogy az érzelmek terén esetlegesen felmerülő nemi különbségek feltárására irányuló kutatások nagy népszerűségnek örvendenek, az ezek mögött meghúzódó idegrendszeri folyamatokat csak nemrégiben kezdték vizsgálni. Az ez idáig született eredmények pedig, igencsak ellentmondóak. Számos kutatás kimutatta, hogy vizuális ingerek hatására nagyobb amygdala aktivitást találtak a férfiaknál, mint a nőknél, ugyanakkor más esetekben a kutatók nem találtak amygdala aktivációbeli különbséget a nemek között. Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy van-e eltérés a férfiak és nők érzelemszabályozási képességei között viselkedési és idegrendszeri szinten.

Érzelmek és érzelemszabályozás

Az érzelmek meghatározása mindig is komoly nehézséget jelentett a kutatók számára és ez a probléma mind a mai napig fennáll (Oatley & Jenkins, 2001). A számos érzelem definíció közül a napjainkban egyre inkább elfogadottabbá vált munkadefiníciókat szeretnénk ismertetni:

1. „Az érzelmet általában az okozza, hogy a személy egy fontos dologgal (céllal) kapcsolatban tudatosan vagy tudattalanul relevánsnak értékeli egy eseményt; az érzelmet pozitívnak érzi, ha az esemény segíti, és negatívnak, ha gátolja az ügy előrehaladását.
2. „Az érzelmet általában jellegzetes típusú mentális állapotként éljük át, amelyet néha testi változások, kifejezések és cselekvések kísérnek” (Oatley & Jenkins, 2001, 129. o.).

Ochsner és Gross (2005) szerint az érzelmek olyan válaszok, amelyek külső ingerek és/ vagy belső mentális reprezentációk hatására jönnek létre, és magukban foglalják számos válaszrendszer (viselkedési és fiziológiai) változását. Jól elkülöníthetők a hangulattól, lehetnek automatikus vagy tanult válaszok, valamint magukban foglalhatnak számos áttervezési folyamatot, amelyek meghatározzák az ingerek jelentőségét az aktuális célokra nézve, valamint azt, hogy ezek milyen neurális háttérrel rendelkeznek. Érzelmünk továbbá hatással vannak a figyelemre, a döntéshozatalra, a memóriára, fiziológiai válaszokra és szociális interakciókra.

Azért tartottuk fontosnak ezen definíciók kiemelését, mert kutatásunk során elsődleges célunk volt bizonyos külső ingerek által létrehozni egy belső reprezentációt, érzést, majd ezt a

keletkezett impulzust további mentális, kognitív folyamatoknak alávetni és így vizsgálni az érzelmek neurális hátterét.

Érzelmeink szabályozásának képessége a humán adaptáció egyik jelentős mozzanata (Ochesner et al., 2005). Az élet egyik legnagyobb kihívását a sikeres érzelemszabályozás jelenti. Az érzelmek reprezentálják a „kor bölcsességét” (wisdom of the ages) (Lazarus, 1991, 820. o. in Gross et al., 2002), létrehozva jól bevált válaszokat az állandóan megismétlődő adaptációs problémákra. Fontos azonban kiemelni, hogy érzelmeink megjelenése bizonyos szituációkban nem köteleznek arra, hogy egy jól bevált módon reagáljunk egy adott helyzetre, de megnövelik ennek valószínűségét. Ez az alakíthatóság és rugalmasság teszi lehetővé számunkra érzelmeink szabályozását. Így például ha félünk, elfuthatunk, de nem mindig tesszük ezt, ha mérgesek vagyunk, dühönghetünk, de nem mindig teszünk így (Gross, 2002). Tehát, *az érzelemszabályozás meghatározható, mint az a folyamat, amely által befolyásoljuk érzelmeink minőségét, időbeli kiterjedését, megélésének, valamint kifejezésre juttatásának módját* (Gross, 1998b in Gross, 2002). Az érzelemszabályozás folyamata során elmondhatjuk, hogy maguk az érzelmek a módosítás alanyai. Ennek a módosításnak a képessége pedig kapcsolatban van az egyén pszichológiai, fiziológiai valamint szociális jólétével (Lee, Heller, Carien, Nelson & Davidson, 2012). A nem optimális érzelemszabályozás pedig alapjául, magjául szolgálhat a hangulati és szorongásos zavaroknak (Goldin, Bunge, James, Gross & Gabrieli, 2008).

Mivel az érzelmek kifejezése sokrétű folyamat, amely időben kiterjedt, ezért az érzelemszabályozás változást eredményezhet az érzelmek dinamikájában, azaz az érzelmek latenciájában, megjelenési idejében, jelentőségében, időtartamában, valamint az eltérő viselkedéses és fiziológias válaszok területén egyaránt (Gross, 2002).

Gross (2002) szerint e koncepciónak három aspektusa érdemel említést. Először is, az érzelemszabályozás során az egyének növelik, fenntartják vagy csökkentik a negatív és pozitív érzelmeket. Másodszor, az érzelemszabályozás lehet tudatos és tudattalan egyaránt. Harmadszor, az érzelemszabályozás önmagában sem nem rossz, sem nem jó.

Az érzelemszabályozás folyamatának modellje

Gross (2002) modellje alapvetően arra épül, hogy az érzelemszabályozó folyamatok különbsége abban áll, hogy mikor következik be az elsődleges behatás az érzelmek keletkezése szempontjából. A kategóriák tehát, az érzelmekben bekövetkező kognitív változások időbeni megjelenésük szerint lettek kialakítva. E kategórián belül két

érzelemszabályozó stratégiát különít el Gross, az előzmény- és a válasz-orientált érzelemszabályzó stratégiát. A két folyamat egymással ellentétes:

Az *előzmény-orientált stratégia* egy szituációra adott érzelmi válasz kialakulás előtt hat, vagyis az érzelem kialakulásának kezdeti szakaszában (Gross, 2002). A *válasz-orientált stratégiát* akkor alkalmazzuk, amikor már egy adott érzelem hatása alatt vagyunk, azaz olyan viselkedések tartoznak ide, amelyek a már meglévő érzelmi válaszokat szabályozzák (Gross, 2002, Bodrogi, 2013).

Ezen az általános sémán belül Gross (2002) további öt specifikus érzelemszabályozási módszert nevez meg (lásd 1. ábra):

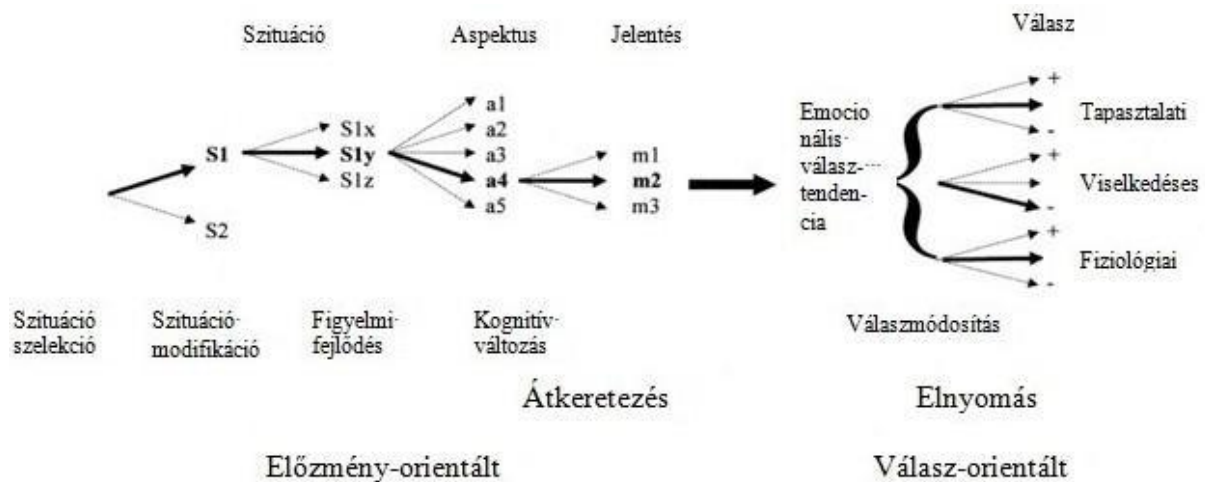
1. *szituáció szelekció*: e folyamat során bizonyos személyek, helyzetek vagy dolgok elkerülése vagy megközelítése révén valósítjuk meg az érzelemszabályozást. Például egy fontos vizsga előtt eldöntjük, hogy az esténket egy tanuló csoportban töltjük (S2) vagy egy szórakoztató barátunk társaságát élvezzük inkább (S1).

2. *szituáció modifikáció*: e folyamat egy probléma- fókuszú coping vagy egy elsődleges kontroll folyamatra vonatkozó stratégia. Például, ha a vizsga előtti este egy barátunkkal beszélgetünk, aki a ránk váró megmérettetés felől érdeklődik, világossá tehetjük számára, hogy ez a téma számunkra nem kívánatos (S1x, S1y, S1z).

3. *figyelmi fókusz*: abban az esetben alkalmazzuk, amikor egy szituáció különböző aspektusaiból kiválasztunk egyet, amelyre különös figyelmet fordítunk. Szintén alkalmazható egy bizonyos feladat nagyon intenzív átgondolásakor, koncentrált végrehajtásakor (a1, a2, a3, a4, a5).

4. *kognitív változás*: miután kiválasztottuk a területet, amire figyelmünket szeretnénk összpontosítani, kiválasztjuk, hogy a számos jelentés közül melyiket tulajdonítjuk az adott területnek. A személyes jelentéstulajdonítás kulcsfontosságú, ugyanis erőteljesen befolyásolja a viselkedéses és fiziológiás választendencia minőségét (m1, m2, m3).

5. *válaszmódosítás*: adott szituáció során létrejött érzelmre adott válaszreakciók módosítása. Az első négy érzelemszabályozási mechanizmus az előzmény- orientált rendszerhez, míg a válaszmódosítás a válasz-orientált rendszerhez tartozik. (Gross, 2002).



1. ábra: Gross (2002) az érzelemszabályozás folyamatának modellje. A (-) jelzés a kifejező viselkedés csökkentésére, a (+) a növelésére utal.

Az átkeretezés és az elnyomás

A fentiekből világosan kiderül, hogy számtalan módon szabályozhatjuk érzelmeinket. A fő kérdés az, hogy egyes érzelemszabályozó stratégiák kedvezőbbek-e? Vannak-e hatékonyabb vagy kevésbé hatékony módszerek az érzelmek szabályozására? Mikor, melyik módszer eredményesebb (Gross, 2002)? E kérdések megválaszolása érdekében a kutatók számos kísérletet végeztek, midazonáltal a legtöbb kutatás során két érzelemszabályozó stratégiára koncentráltak. Az átkeretezés és az elnyomás stratégiájára.

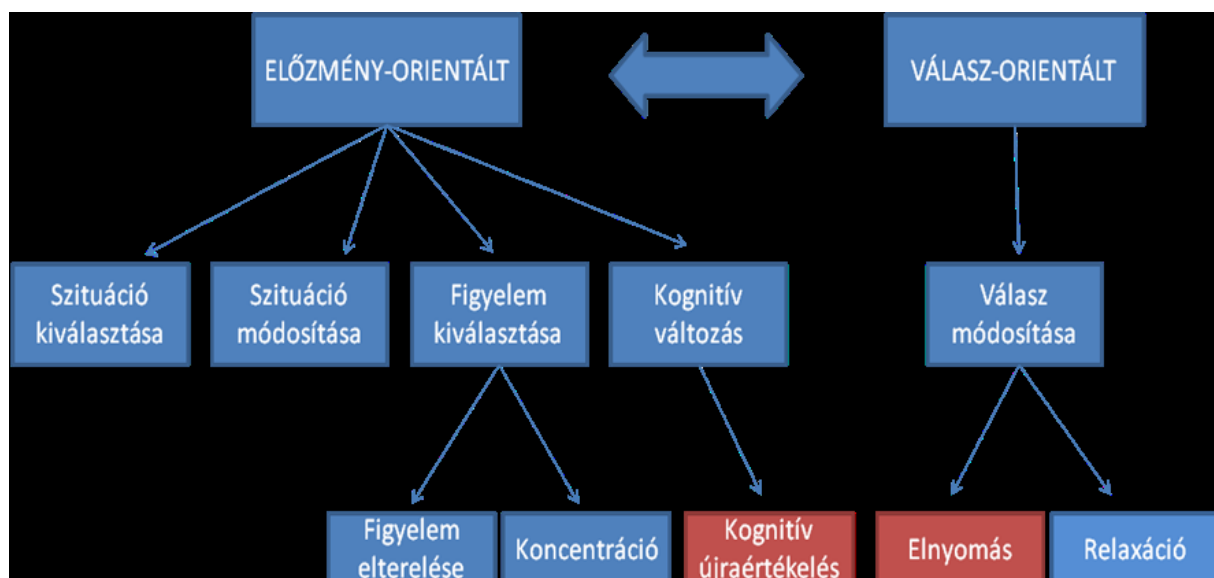
A kognitív átkeretezés az előzmény-orientált stratégiák közé sorolható kognitív változás. Úgy is definiálható, mint egy potenciálisan érzelmet kiváltó szituáció felépítése, alapvetően érzelemmentes feltételek között, azaz egy semleges helyzet érzellemmel való felruházása. Ez a kognitív stratégia az affektív válaszok kialakulását változtatja meg azáltal, hogy egy adott helyzetet szubjektív jelentését, újraértékeli. Ezáltal hatékonyan szabályozza az érzelmek kifejezését és a viselkedést (Gross, 2002, Goldin, 2009). Az átkeretezéses stratégián belül két további módszer különíthető el (lásd 2. ábra):

1. Szelf- fókuszú szabályozás: a hangsúly az egyén saját szempontjából fontos információkon van. E szabályozási stratégia során egy esemény személyes vonatkozásának megváltoztatása megy végbe (Ochsner et al., 2004).

2. Szituáció- fókuszú szabályozás: az egyén átértelmezi más személyek viselkedését és események következményeit úgy, hogy egy adott helyzet bizonyos aspektusaira helyezi a hangsúlyt (Ochsner et al., 2004, Bodrogi, 2013).

Alapvetően az átkeretezés vagy újraértékelés magában foglalja a kognitív stratégia korai szelekcióját, valamint kivitelezését, ami csökkenti az érzelmek intenzitását anélkül, hogy ennek a folyamatnak a fenntartására külön energiát fordítanánk (Goldin, 2009).

Az érzelemszabályozás másik fő típusa az elnyomás. Ez a folyamat egyfajta válaszmódosítás, így ez egy válasz-orientált stratégiának mondható. Az *elnyomásos stratégia során gátlás alá kerül az érzelm kifejező viselkedés* (Gross, 2002, Bodrogi, 2013). Vagyis az érzelmi válaszban változást nem eredményez, ugyanakkor a környéki idegrendszer fokozott szimpatikus aktivációját váltja ki a kardiovaszkuláris rendszerben (Goldin, McRea, Ramel & Gross 2008).



2. ábra: Gross (2002) érzelemszabályozási stratégiák csoportosítása. A pirossal jelölt b érzelemszabályozási stratégiák a legtöbbet kutatottak. (Forrás: Bodrogi, 2013.)

Korábbi vizsgálati eljárások és eredményeik

Lazarus (1966 in Gross, 2002) vizsgálatával, elsőként mutatott rá arra, hogy léteznek olyan kognitív folyamatok, amelyek meg tudják változtatni az érzelmi válaszokat. A kutatásában többek között negatív jeleneteket is tartalmazó rövid filmeket mutatott be a vizsgálati személyeknek, melyeket aláfestő zenével manipulált. A vizsgálati személyeket két csoportra osztotta. Az egyik csoport aláfestő zenéje csökkentette a jelenetek negatív hatását és kiemelte az örömteli mozzanatokot. A másik csoport tagjainak nem hallhattak aláfestő zenét a vizuális ingeranyag bemutatása alatt. Eredményei szerint, a zenei aláfestés hatására a vizsgálati személyek jobb hangulatot és pozitívabb érzelmeket éltek át (Lazarus 1966 in Gross, 2002, Bodrogi, 2013).

Jackson és mtsai. (2000) a kognitív érzélem szabályozás vizsgálata során igyekeztek az érzelmeket és a szabályozás folyamatát, minél élesebben elkülöníteni. Ingeranyagként negatív valenciájú képeket használtak. A vizsgálati személyek feladata az ingerek által keltett érzelmek fenntartása, növelése vagy csökkentése volt. A vizsgálati alanyoknak figyelték a pislogásuk intenzitását és a szemöldökizom mozgását. Azt tapasztalták, hogy mind a pislogás gyakorisága, mind a szemöldökizom mozgása fokozódott a kísérleti manipuláció hatására. Mindazonáltal az empirikus munkák jelentős része Gross (1998) modellje nyomán a kognitív újraértékelést és az elnyomást vizsgálták fMRI eljárással (Bodrogi, 2013). Így Goldin és mtsai. (2008) kutatásukban e két stratégia vizsgálata során semleges és negatív filmeket mutattak a vizsgálati személyeknek, akiket arra kértek, hogy a bemutatott jeleneteket technikai oldalukról gondolják át, kialakítva ezzel az átkeretezési folyamatot, továbbá igyekezzenek arcukat mozdulatlanul tartani, mimikájukon érzelmek ne jelenjenek meg. Az utóbbi instrukció az elnyomást, mint érzelemszabályozási mechanizmust volt hivatott létrehozni. Eredményeik szerint az átkeretezés folyama során tapasztalható volt a korai (0-4,5sec.) prefrontális cortex (PFC) aktivációja, csökkent negatív érzelmek megélése, valamint csökkent amygdala és inzula aktiváció. Az elnyomás során kései (10,5-15s) PFC aktiváció, csökkent a negatív érzelmek megélése és az azokra jellemző viselkedéses megnyilvánulások, ugyanakkor fokozott amygdala és insula aktiváció mutatkozott (Bodrogi, 2013).

Az érzelemszabályozás neurális vizsgálatának eszközei, paradigmaállítás

A kognitív idegtudomány megszületése során nagy szerepet játszott az agyi funkció-lokalizáció módszerének kifejlődése (Pléh, Kovács & Gulyás, 2003). Az agy eltérő funkcióinak meghatározása, a struktúra-funkció összekapcsolása régóta foglalkoztatja az agykutatókat, pszichológusokat, neurológusokat, stb. A funkcionális neuroanatómia az idegrendszeri funkciók anatómiai struktúrákhoz való rendelését, valamint az anatómiai struktúrák tisztázását foglalja magában (Pléh, Kovács & Gulyás, 2003).

A fizikai mérőmódszerek célzott alkalmazása, valamint a biológiai képalkotó eljárások megjelenése nagymértékben hozzájárultak az agyi struktúra-funkció kapcsolat mélyreható vizsgálatának fejlődéséhez (Kállai, Bende, Karási & Rocsmány, 2008). A tomográfias módszerek a nukleáris orvostudomány néhány új eredményével való ötvözése a biomedicinális kutatásokban a fontos funkcionális képalkotási módszerek fejlesztéséhez vezetett (Kállai, Bende, Karási & Rocsmány, 2008). E módszerek közül a kognitív idegtudományok szempontjából két jelentősebb módszert emelnék ki. A pozitronemissziós

tomográfiát (PET) és a funkcionális mágneses rezonancia (fMRI) képalkotós eljárást (Kállai et al., 2008).

A PET lényege, hogy pozitron kibocsátással bomló izotóppal jelzett biológiailag aktív jelzőmolekulákat juttatunk a szervezetbe. Az agyi PET-vizsgálatok az agy metabolizmusán, ezen belül is az agy glükózmétabolizmus mérésén alapul. A PET-hez hasonlóan az fMRI segítségével is mérni lehet az agyi vérátáramlást. Mindemellett mérhetjük a vérben lévő hemoglobin oxigénkötésének mértékét, melyből következtethetünk az agy egyes területein történő oxigén felhasználás mennyiségére. E mérték a regionális idegműködések intenzitásával változik, tehát így közvetve az idegrendszer működésének intenzitását mérhetjük (Kállai et al., 2008; Pléh et al., 2003).

A funkcionális képalkotó eljárások elsősorban az agyi funkciók lokalizálásában hozott nagy előrelépést, ugyanis e technika segítségével az emberi agy működését közvetlenül lehet követni (Pléh, 2003). A kognitív idegtudományban a funkcionális képalkotó eljárásokat leggyakrabban agyaktivációs vizsgálatban alkalmazzák a kutatók. Az agyaktiváció lényege, hogy az agyműködések egy „rövid távú” kihívásnak (challenge) vetjük alá, vagyis beavatkozunk a működésébe (Pléh, 2003). Ez megvalósítható külső vagy belső késztetéssel. A külső késztetés egyik leggyakoribb formája a szenzoros ingerlés, amely során a valamelyik szenzoros rendszert, például a vizuális rendszert megfelelő ingerekkel stimuláljuk, ezáltal aktiválva a feladat feldolgozásában részt vevő agyi rendszereket (Pléh, 2003). Kutatásunkban e módszer segítségével igyekeztünk feltárni az átkeretezés folyamata mögött meghúzódó agyi képleteket.

Természetesen a külső késztetés vonatkozhat más rendszerekre is, például a motoros, a tanulási, az emlékezési stb. rendszerekre is. Ezekben az esetekben az ingerlés nem közvetlenül éri az agysejteket. Közvetlen stimulálás lehet például a transzkraniális mágneses stimuláció, amit funkcionális képalkotó eljárások közben csak igen ritkán alkalmaznak (Pléh, 2003).

Az fMRI kísérletekben meghatározó szerepet töltenek be a megfelelő paradigmák tervezése, amelyek révén az agy működésének bizonyos megkülönböztethető állapotaiban mért agyi aktivitásokat hasonlítják össze egymással. Az így kapott adatokból következtethetnek a kutatók az adott szenzoros, motoros vagy kognitív feladat véghezviteléért felelős idegsejt populációk elhelyezkedésére és működésére. Az idők során a paradigmatervezés a „kivonásos” paradigmáktól a multifaktoriális paradigma tervekig fejlődött (Pléh, 2003).

Jelen vizsgálatban a kivonásos módszert alkalmaztuk. Ennek alapja az a feltételezés, hogy amennyiben egy adott állapotban n hatás éri az agyat és ennek megfelelően n számú folyamat

zajlik le az agyban, egy olyan állapotban tehát, amelyben $n+1$ hatás éri az agyat, az agyban $n+1$ folyamat fog lezajlani (Pléh, 2003). Ezen esetekben az n hatás mennyiségileg és minőségileg is azonos. Ehhez hozzájárul még egy többlet hatás, egy stimulus (+1) (Pléh, 2003). Amennyiben mindkét esetben regisztráljuk az agyi működéseket, a két felvétel közötti különbség tükrözni fogja azt a folyamatot, amely a többlet hatás miatt hátramaradt a kivonást követően. Így a két felvétel egymásból való kivonásával kapjuk meg azon agyi folyamatokat, amelyek egy adott agyi működésért felelősek (Pléh, 2003).

Nemi különbségek az érzelemszabályozásban

McRea és munkatársai (2008) szerint a pusztá gondolata is már-már elviselhetetlen annak, hogy a férfiak és a nők érzelmi válaszaik különböznek. Számtalan könyv és magazin foglalkozik a témával. Egyesek állítják, mások tagadják az effajta feltételezéseket. Egyhangú vélemény azonban nem alakult még ki a témával kapcsolatban.

A hétköznapi tapasztalatokhoz hasonlóan talán nem meglepő módon, egyenlőre még a tudósok is vitatkoznak ezen a kérdésen, ugyanis az empirikus kutatások eredményei igencsak vegyesek. Ami viszont meglepő, hogy ezen eredmények között is több az, amely arra világít rá, hogy valójában nincs különbség az érzelmi válaszok kifejezésében a nemek között (Bradley et al., 2001).

Néhány általános tapasztalat és önbeszámolóra épült adat azt mutatja, hogy az emocionalitás és az érzelmek kifejezésének terén a nők jóval kifinomultabbak (Brody, 1997 in McRea et al., 2008). Továbbá a nők jóval fogékonyabban, érzékenyebben reagálnak az őket ért érzelmi hatásokra (Bradley et al., 2001). Vannak ugyanakkor bizonyos érzelmek, amelyek a férfiaknál sokkal erőteljesebben mutatkoznak meg. Ilyen például a düh és a büszkeség (Bereckei és Paál, 2010).

McRea és munkatársai (2008) szerint a választ nem az azonnali kifejezésre jutó érzelmi válaszokban kell keresni, hanem az ennél jóval összetettebb érzelemszabályozásban. Mindazonáltal egyre elfogadottabbá válik az a nézet miszerint az érzelmi válaszok mindössze csatolt funkciói egy kezdeti emocionális reaktivitásnak, valamint a már folyamatban lévő érzelemszabályozásnak (Gross, 2007). Ezen elképzelések fényében pedig lehetetlen megmondani pusztán a viselkedésből, hogy a nők és a férfiak érzelmi válaszaikban lévő különbség reaktivitás vagy szabályozásbeli különbség eredménye-e. Tehát e kérdés megválaszolása érdekében az önbeszámolás, kérdőíves módszereken túl kell lépünk és egyéb, fiziológiás méréseket kell végeznünk.

Bradley és munkatársai (2001) kutatásuk során az érzelmi ingerekre adott fiziológiai válaszok mérésére helyezték a hangsúlyt. Azt találták, hogy kevés esetben mutatkozik a várt különbség érzelmi ingerekre adott fiziológiás válaszok esetében azaz, hogy a nők érzelmileg reaktívabbak, emocionálisabbak lennének, mint a férfiak.

Cahill és munkatársai (2001 in McRea et al., 2008), valamint Hamann és munkatársai (2004) fMRI vizsgálatukban vizuális ingerek hatására nagyobb amygdala aktivitást találtak a férfiaknál, mint a nőknél, Wager, Phan, Liberzon és Taylor (2003) eredményi ugyanakkor ezen agyi aktivációbeli különbséget nem tudta alátámasztani.

McRea és munkatársai (2008) fMRI vizsgálatukban negatív és semleges ingereket alkalmaztak, és azt az utasítást adták a férfiak és a nők egy-egy csoportjának, hogy átkeretezéssel szabályozzák érzelmeiket vagy csak egyszerűen nézzék az ingereket. A következőket találták: a férfiak és a nők nem különböznek az érzelmi reaktivitás terén. Ugyanakkor férfiak nagyobb amygdala aktivitást és kisebb prefrontális aktivitást mutattak. Az is kiderült, hogy az átkeretezés a férfiak számára egyszerűbben megvalósítható, automatikusabb, gyorsabb, valamint fenntartása kevesebb energiát igényel, mint a nőknek. A nők esetében azonban, több ventrális striátrális aktivitás volt megfigyelhető, amelyet jutalom érzékeny területként tartunk számon (McRea et al., 2008).

Lee, Heller, Reekum, Nelson és Davidson (2012) fMRI kutatásuk során, 48 pár negatív valenciájú és 42 pár semleges IAPS képet használtak ingeranyagként. A vizsgálatot 56 egészséges férfin végeztek. Nagy amygdala és prefrontális cortex aktivitást tapasztaltak, valamint e területek inverz kapcsolatát negatív érzelmek lefelé történő szabályozása esetén.

A kutatás célja

Kutatásunk célja, hogy feltárjuk a férfiak és a nők érzelemszabályozási készségeiben rejlő különbségeket. Érdeklődésünk középpontjában az átkeretezés nehézségének vizsgálata mellett, az átélt érzelmek intenzitása, valamint az agyi aktivációbeli különbségek állnak. Tehát vizsgálatunkban mind az idegrendszeri, mind a viselkedéses aspektusokra jelentős hangsúlyt fektettünk. Az érzelemszabályozási mechanizmusok közül az *átkeretezéses stratégiát* alkalmaztuk. Bár a nemi különbségek kérdése klasszikus, kutatásunk újszerűsége a módszertanában rejlik. Az fMRI eljárásban épp úgy, mint az átkeretezés feladatának akkurátus meghatározásában, vagyis, hogy a képeket hívószavakkal címkéztük fel. Feltételezzük, hogy a nők erősebb érzelmi reakciókat adnak nem csak viselkedéses, hanem idegrendszeri szinten is.

Hipotézisek

1. Az átkeretezés feladatát a nők nehezebbnek, míg a férfiak könnyebbnek ítélik meg.
2. Az ingeranyagot a nők intenzívebbnek és kellemetlenebbnek ítélik meg, mint a férfiak.
3. A férfiak esetében kognitív folyamatokért felelős agyi területek aktivációs túlsúlya mutatkozik meg, azaz erőteljesebb aktivitás jellemző a szabályozásért felelős frontális területeken.
4. A férfiakkal ellentétben a nők esetében nagyobb agyi aktiváció figyelhető meg a szubkortikális érzelmi területeken.

2.Módszertan

Résztvevők

Vizsgálatunkban 31 egészséges, önként jelentkező személy vett részt. 15 férfi és 16 nő. Az életkori terjedelmük 18 - 27 év, átlaguk 21,26 év és szórásuk 2,19 év. Oldfield (1970) nyomán létrehozott 10 tételes Edinburgh Handedness Inventory magyar verziója segítségével megállapítottuk, hogy két résztvevő kivételével minden vizsgálati személy jobbkezes. A vizsgálatban résztvevő személyek mentálisan és fizikailag is egészségesek voltak.

Eszközök

Vizsgálatunk során az érzelmek indukálására IAPS képeket használtunk. Az International Affective Picture System (IAPS) különböző érzelmek kiváltására alkalmas, vizuális ingereket tartalmaz (Lang, Bradley & Cuthbert, 2005, Deák, 2011). Jelenleg a képek több, mint ezer, érzelm kiváltására alkalmas, jelenetet vagy tárgyat ábrázolnak. A képek 3 dimenzió mentén értékelhetők:

- 1.*kellemesség vagy valencia*: azt jelöli, hogy az adott kép a vizsgálati személyből mennyire vált ki kellemetlen vagy kellemes emóciót, érzést.
- 2.*intenzitás vagy arousal*: arra utal, hogy mennyire intenzív, nyugtalan vagy adott esetben nyugodt a kép által kiváltott érzés a vizsgálati személy számára.
- 3.*dominancia vagy kontroll*: arra utal, hogy a vizsgálati személy mennyire tudja uralni, kontrollálni adott kép által kiváltódó érzést vagy mennyire árasztja el az (Bradley et al., 2001, Deák, 2011).

Vizsgálatunkban a kísérleti személyek a képeket az első két szempont szerint értékelték egy 1-től 9-ig terjedő Likert-skálán, ahol az 1- legkellemetlenebb és a legunalmasabb; 9- legkellemesebb, legintenzívebb (Deák, 2011).

A vizsgálat előkészületei

Ez előkészületek során a legfontosabb a megfelelő IAPS képek kiválasztása volt. Elsődleges szempontnak tekintettük a képek átkeretezhetőségét, vagyis, hogy olyasmit ábrázoljon, amit többféle szempontból is értelmezni lehet.

Az általunk kiválasztott képeket pilóta-tesztnek vetettük alá. Ennek résztvevői önként jelentkező egyetemisták voltak. Az volt a feladatuk, hogy megnézzék a képeket és megmondják azt a két szót, ami először eszükbe jut a jelenetek láttán, továbbá két rövid történetet kellett mondaniuk ezen címszavak figyelembe vételével. A feladat megkezdése előtt arra kértük a résztvevőket, hogy lehetőleg egymástól független címszavakra és történetekre gondoljanak.

A pilóta-teszt eredményeinek összegzése után kiválasztottuk azokat a képeket, amelyeket a legsikeresebben tudtak átkeretezni a résztvevők és olyan címmel láttuk el őket, amelyek a leggyakrabban fordultak elő. Ezt követően a felcímkézett képeket még egy tesztelésnek alávetettük. Ezúttal az egyetemisták feladata az volt, hogy eldöntsék mennyire nehéz vagy éppenséggel könnyű a jeleneteket a megadott címszavakkal/hívószavakkal elképzelni, továbbá mennyire nehéz/könnyű az első címszavas kép után elképzelni ugyanazon képet a második címszóval. Ezen adatok statisztikai elemzése után kiválasztottuk a kutatásban használt 15 IAPS képet. (Lsd. 1. táblázat)

Bemutatott kép sorszáma	Valencia	Arousal
5629	7,03	6,55
2480	4,77	2,66
6825	2,81	5,36
6530	2,76	6,18
8010	4,38	4,12
9050	2,43	6,36
6250	2,83	6,54
2691	3,04	5,85
6212	2,19	6,01
9102	3,34	4,84
2616	5,97	4,96
6360	2,23	6,33
6836	3,45	5,47
4598	6,33	5,53
9421	2,21	5,04
	3,718	5,453

1. táblázat: A 15 IAPS kép sorszáma, valenciája, arousal értéke, valamint az átlagértékek, (Bodrogi, 2013)

A vizsgálat menete

Az fMRI-vizsgálat előtt a résztvevők kitöltötték a beleegyező nyilatkozatot és egy próba képsorozattal gyakorolhatták a feladatot. Fontosnak tartottuk, hogy elegendő időt szánjunk arra, hogy a vizsgálati személy feltehesse a gyakorló teszt során felmerülő kérdéseit, és meggyőződjünk arról, hogy pontosan megértette a szkennerekben rá váró feladatot.

A kísérlet során összesen 4-féle inger típust láttak a vizsgálati személyek: 2 érzelmi inger (2x15) és 2 kontroll típusú képet. Összesen 15 IAPS képpárt vetítettünk. Minden kép két különböző címszóval szerepelt. (A továbbiakban ezeket IAPS1-nek és IAPS2-nek hívjuk.)

Az egyik kontroll típusú inger egy teljesen fekete kép, melynek közepén a „RELAX” felirat állt. (A továbbiakban ezt Kontroll1-nek nevezzük.) A másik kontroll típusú inger egy non-figuratív kép volt az alján egy random betűsorral, amely az IAPS képek hívószavával volt analóg, de értelmet nem hordozott (SCRAMBLED, Kontroll2). A kontroll képek szükségessége a kivonásos paradigmánkból adódott, összehasonlítási alapként használtuk a vizsgálni kívánt átkeretezéses stratégiával szemben.

A vizsgálatban block-design alapú paradigmát alkalmaztunk. Lényege, hogy az IAPS képeket 8 másodperces blokkokban mutattunk be, ezeket 8 mp-ig vetített kontroll képekkel szakítottunk meg. Ezt az időintervallumot a pilóta-tesztek tükrében határoztuk meg.

A vetítés egy 8mp-ig tartó „HAMAROSAN KEZDÜNK!” feliratú, sötét háttérű képpel kezdődött (ezt intronak neveztük). Ezt követte a 8 mp-es Scrambled (Kontroll2), majd a 8 mp-es IAPS1, amit a „RELAX” (Kontroll1) inger és az IAPS2 követett. A vetítést egy Scrambled képpel zártuk (lásd 3. ábra). Ebben az összeállításban vetítettük le a 30 IAPS képet, 15 Kontroll1 és 16 Kontroll2 képet.

Az fMRI adatfelvétel után a szkenneren kívül következett az utóteszt felvétele, mely célja az fMRI-gépben látott felvételek írásos értékelése volt, vagyis újra bemuttattuk az IAPS képeket (2x15) számítógép segítségével. A teszt kitöltése során arra kértük a résztvevőket, hogy képenként idézzék fel az fMRI-gépben átélt érzéseiket és a hozzájuk kapcsolódó történeteket, majd írják le azokat az általuk erre a célra kialakított tesztlapra. Egy 9 fokú Likert-típusú skálán értékelniük kellett képeket kellemesség, ill. kellemetlenség (valencia), intenzitás (arousal), valamint a címszavak közti átválási nehézség mentén.



3.ábra: A vizsgálati elrendezés. Intro: „Hamarosan kezdünk!” feliratú első dia, SCR: scrambled, kontroll2.

A vizsgálat adatrögzítési paraméterei

Vizsgálatunk a Pécsi Diagnosztikai Központban zajlott. A vizsgálati személyek központi idegrendszeréről készült képeket 3 Tesla térerősségű, Siemens TrioTim típusú MRI szkennerrel készítettük. A T2-súlyozott, EPI-szekvenciát alkalmazó, BOLD-típusú funkcionális felvételek 23 axiális szeletet tartalmazott. Egyéb paraméterek: TR = 2000 ms, TE = 36 ms, flip angle (FA) = 76°, voxelméret = 2,5 x 2,5 x 2,5 mm, szeletvastagság = 4 mm (Bodrogi, 2013)

3.Eredmények

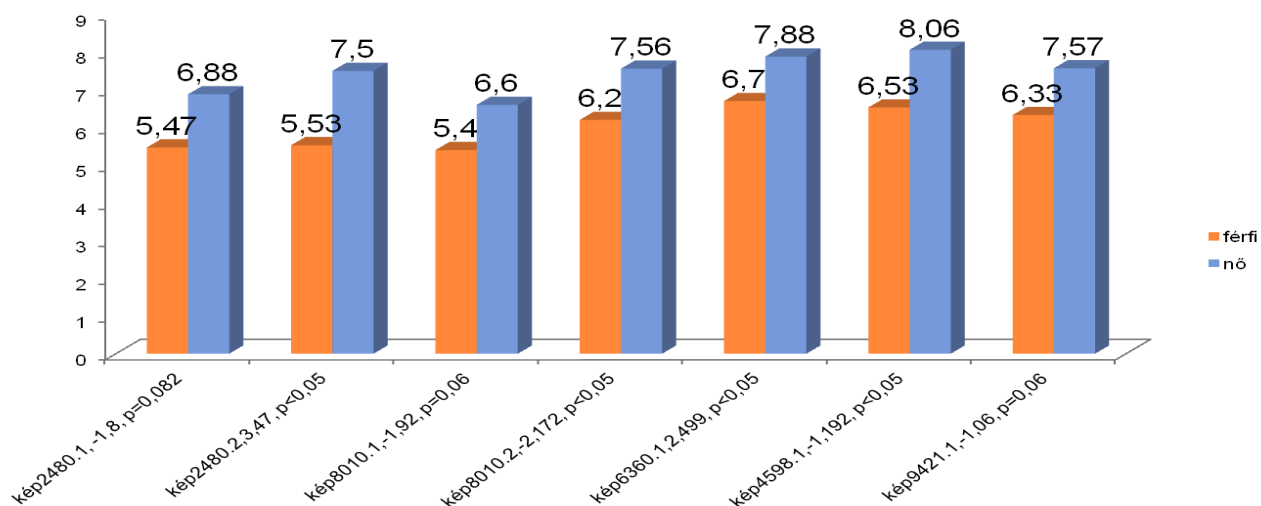
Viselkedési eredmények

Az adatokat az IBM SPSS statisztikai program 20-as verziójával futtattuk. Független mintás t-próba statisztikai eljárást alkalmaztunk az adatok elemzése érdekében. A 15 képpárt -azaz a két eltérő címmel bemutatott IAPS képet- vizsgáltuk a résztvevők által megítélt kellemesség, intenzitás valamint az átkeretezési nehézség értékek mentén a nemi különbségek tükrében.

Intenzitás tekintetében 4 képnél találtunk szignifikáns különbséget és további 3 képnél erős tendenciális különbség mutatkozik. Ezen eredmények azt mutatják, hogy a nők a képeket emocionálisan intenzívebbnek ítélik meg, mint a férfiak. (Lásd 2. táblázat.)

Kép sorszáma	Intenzitás		Nem	Átlag	Szórás
2480 1. értelmezés	t(29)= - 1,8	p=0,082	Férfiak	5,47	1,922
			Nők	6,88	2,391
2480 2. értelmezés	t(29)= -3,479	p<0,05	Férfiak	5,53	1,885
			Nők	7,5	1,211
8010 1. értelmezés	t(29)= - 1,92	p=0,065	Férfiak	5,4	1,805
			Nők	6,63	1,746
8010 2. értelmezés	t(29)= - 2,172	p<0,05	Férfiak	6,2	2,21
			Nők	7,56	1,153
6360 1. értelmezés	t(29)= 2,499	p<0,05	Férfiak	6,4	2,028
			Nők	7,88	1,088
4598 1. értelmezés	t(29)= - 1,192	p<0,05	Férfiak	6,53	2,134
			Nők	8,06	1,34
9421 1. értelmezés	t(29)= - 1,06	p=0,062	Férfiak	6,33	1,799
			Nők	7,57	1,711

2.táblázat: a csoportok (férfiak és nők) közötti szignifikáns különbségek az ingerek intenzitásítéleteikben

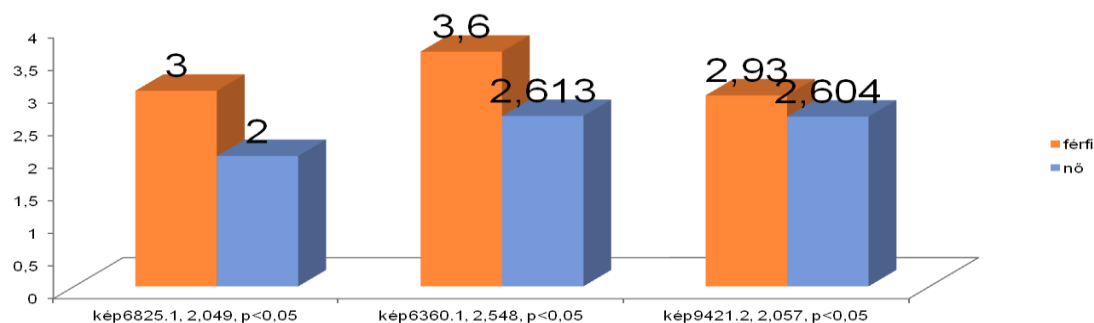


1. Diagram : a csoportok (férfiak és nők) közötti szignifikáns különbségek az ingerek intenzitásítéleteikben

Valencia szempontjából a nemek közti eltérés csupán 3 felvétel esetében mutatkozik szignifikánsnak. Az eredmények szerint a nők kellemetlenebbnek ítélték meg a felvételeket, mint a férfiak. (Lásd 3. táblázat.)

Kép sorszáma	Valencia		Nem	Átlag	Szórás
6825 1. értelmezés	t(29)= 2,049	p<0,05	Férfiak	3	1,604
			Nők	2	1,033
6360 1. értelmezés	t(29)= 2,548	p<0,05	Férfiak	3,6	1,56
			Nők	2,613	1,788
9421 2. értelmezés	t(29)= 2,057	p<0,05	Férfiak	2,93	1,2
			Nők	2,604	0,79

3.táblázat: a csoportok (férfiak és nők) közötti szignifikáns különbségek az ingerek valenciájának megítélésében.



2. Diagram: a csoportok (férfiak és nők) közötti szignifikáns különbségek az ingerek valenciájának megítélésében.

Nehézség tekintetében érdekes módon mindössze egyetlen felvétel esetében volt szignifikáns eltérés a nemek ítéletei között. Ezen eredmény szerint a férfiak nehezebbnek ítélték meg az átkeretezés feladatát, mint a nők. Ezt az eredményt azonban nem tekinthetjük általános érvényűnek, mivel a többségénél ezt a hatást nem kaptuk meg. (Lásd 4. táblázat.)

Kép	Nehézség		Nem	Átlag	Szórás
6836 1. értelmezés	t(29)= 2,295	p<0,05	Férfiak	5,53	2,64
			Nők	3,69	2,213

4.táblázat: a csoportok (férfiak és nők) közötti szignifikáns különbségek az ingerek átkeretezhetőségének nehézsége megítélésében.

Idegrendszeri eredmények

Az vizsgálati alanyok fMRI adatainak elemzését MatLab (Version 7.0.1.24704 [R14] Service Pack 1) és Statistical Parametric Mapping 5 (SPM5) szoftverekkel hajtottuk végre. Az egyéni aktivációs eredmények összegzését és átlagolását csoportanalízissel végeztük el. A csoport analízis során a Férfiak és Nők csoportját különítettük el és vizsgáltuk meg a két csoport mentén a felállított kontrasztokat.. Az érzelemszabályozás idegrendszeri hátterének feltárására összesen öt kontrasztot definiáltunk, annak érdekében, hogy minél pontosabban feltárjuk az átkeretezés mechanizmusa mögött meghúzódó idegrendszeri folyamatokat. Ezekből azonban csak egyet fogunk kifejtteni azt, amelyik szigorúan csakis az átkeretezés folyamatára vonatkozik, vagyis az $IAPS2 > IAPS1$.

A *Férfiak* csoportjának az érzelemszabályozás feladata alatt jelenlevő idegrendszeri válaszokat a *Férfiak > Nők* kontraszt segítségével tártuk fel, összevetve a *Nők* csoporttal.. A

Nők csoportjának a feladat végrehajtása közben felmerülő agyi aktivációit ugyanezen kontraszt mentén vizsgáltuk, összehasonlítva a *Férfiak* csoporttal, azaz *Nők > Férfiak* kontraszt segítségével.

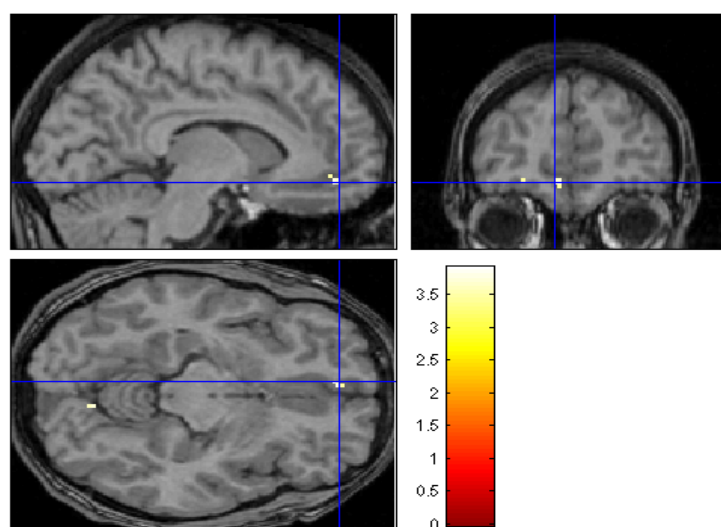
A kivonásos paradigmának megfelelően, mely lényege, hogy az egyik stimulusra adott agyi aktivációt kivonjuk egy másik stimulusra adott agyi aktivációból, vetettük össze a második címszavas IAPS képre adott aktiváció többletet az első IAPS képre adott agyi aktivációval, tehát kontrasztunk ez esetben $IAPS2 > IAPS1$ volt. Ezen kontrasztoknak megfelelően azt vizsgáltuk tehát, hogy melyek azok az agyterületek, amelyek intenzívebb, esetleg kizárólagos idegrendszeri aktivitást mutatnak a második kép (IAPS2) láttán, így igyekeztünk megragadni, tettenérni magát az átkeretezés mechanizmusát, folyamatát. Az alábbi eredményeket kaptuk (lásd 5. táblázat):

Terület neve	Brodmann area	Aktív voxelek száma	Z-érték	Voxel koordináták (MNI)		
1. IAPS2>IAPS1 <i>Férfiak > Nők</i>				x	y	z
Middle Frontal Gyrus (L)	Brodmann area 11 (L)	1	3,11	-24	8	-10
Medial Frontal Gyrus (L)	Brodmann area 6 (L)	7	3,41	-18	4	54
Middle Occipital Gyrus (L)	Brodmann area 18 (L) Brodmann area 19 (L)	28	3,48	-38	86	8
Caudate (R)		1	3,41	6	12	8
<i>Nők > Férfiak</i>						
Inferior Frontal Gyrus (R)	Brodmann area 47 (R)	3	3,19	36	2	-14
Inferior Parietal Lobule (L)	Brodmann area 40 (L)	7	3,41	-58	58	38
Inferior Parietal Lobule (R)	Brodmann	6	3,42	48	52	44

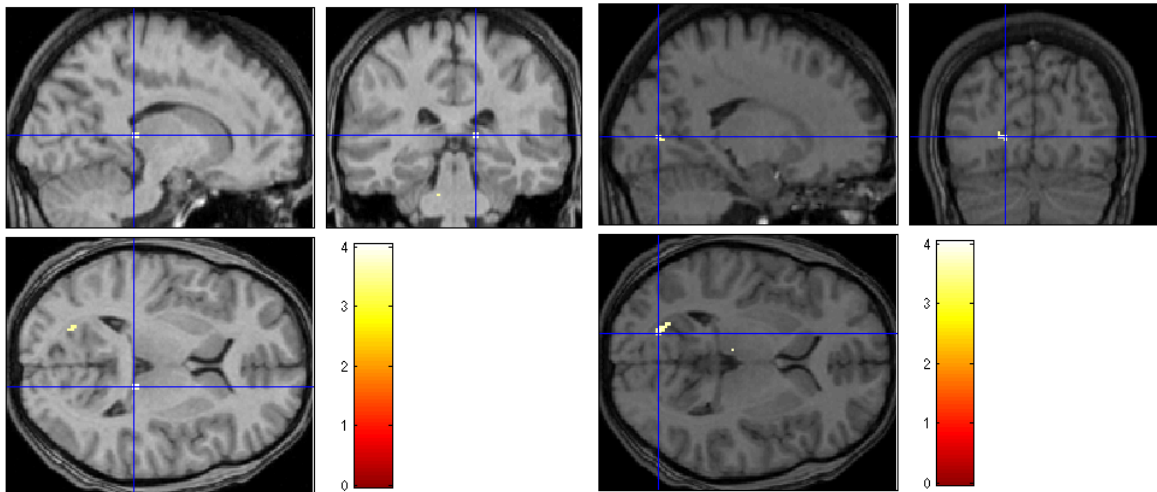
Inferior Temporal Gyrus (R)	area 40 (R) Brodmann area 20 (R)	3	3,45	64	-16	-24
Supramarginal Gyrus (R)	Brodmann area 40 (R)	6	3,42	62	52	30
Supramarginal Gyrus (L)		4	3,41	-58	58	38
Posterior Cingulate (L)	Brodmann area 30 (L)	4	3,41	-20	74	4
Lingual Gyrus (L)		2	3,41	-20	74	4
Thalamus (R)		7	3,56	12	32	6
Thalamus (L)		1	3,27	-8	28	4
Pulvinar (R)		5	3,56	12	32	6
Pulvinar (L)		1	3,27	-8	28	4
Cuneus (L)		10	3,41	-20	74	4
Precuneus (R)	Brodmann area 7 (R)	3	3,15	4	64	46

5. táblázat: Az átkeretezés folyamata során, a férfiak és a nők esetében mutatkozó agyi aktivációk.

Jól látható, hogy az első kontraszt esetében a Férfiak és a Nők csoportjánál teljesen eltérő agyi aktiváció mutatkozik. Míg a férfiaknál túlnyomó részt a gondolkodásért felelős agyterületek aktiválódtak, addig a nőknél inkább az érzelmi és a nyelvi területek kaptak nagyobb hangsúlyt.



3.ábra: Férfiak-Bal középső frontális gyrus(-24 48 -10)



4. ábra: Nők- Jobb Thalamusz (12 -32 6) - Bal Culeus (-20 -74 -4)

4.Diskusszió

Kutatásunkban a férfiak és a nők csoportjának érzelemszabályozási mechanizmusában megjelenő különbségeket a kognitív átkeretezéses vagy újraértékelés technikájának segítségével vizsgáltuk. E folyamat lényege egy helyzet több szempontból való értékelése, újragondolása vagy újraértékelése. A vizsgálati személyeknek érzelemkiváltó felvételeket (IAPS képeket) mutattunk be különböző hívószavakkal felcímkézve és arra kértük őket, hogy ezeknek megfelelően próbálják beleélni magukat a kép és a cím által, együttesen sugallt szituációkba. Az fMRI felvételekből és az utóteszt adataiból nyert eredmények értelmezésekor arra fókuszáltunk, hogy a férfiak és a nők csoportja között milyen különbségek mutatkoznak, úgy viselkedéses, mind idegrendszeri szinten.

Viselkedéses eredmények

Ezen eredményeket tekintve az első hipotézis, miszerint a férfiaknak könnyebben megy az átkeretezés nem igazolódott be. Mindössze egy képre kaptunk szignifikáns eredményt a nemek eltérő viselkedéséről, mely eredmény azt mutatja, hogy a férfiaknak nehezebb volt az átkeretezés feladata, mint a nőknek. Mivel csak egyetlen esetben találtunk szignifikanciát ez az eredmény nem általánosítható. Továbbá eredményünk ellentmond Gross és munkatársai (2008) által végzett kutatás eredményeinek, ők ugyanis azt találták, hogy a férfiak nem csak könnyebben hajtják végre az átkeretezést, de időbeni kiterjedését is kisebb energia befektetéssel képesek fenntartani.

A második hipotézis, miszerint a nők intenzívebbnek és kellemetlenebbnek ítélik meg a felvételeket, több esetben is beigazolódott. Hét kép esetében mutatkozott intenzitásbeli különbség a nemek között. Mind a hét esetben a nők ítélték intenzívebbnek a felvételeket.

A valenciát tekintve további 3 felvételnél mutatkozott meg a nemek közti eltérés, mindhárom esetben a nők ítélték meg kellemetlenebbnek a képen lévő szituációt.

Amint azt korábbi kutatások igazolták -Bradley és munkatársai (2001), valamint Brody (2004)- a nők emocionálisabbak, érzékenyebbek és jóval fogékonyabbak az érzelmi színezetű ingerekre, mint a férfiak. Így érthető, hogy a nők értékelték intenzívebbnek és kellemetlenebbnek az általunk bemutatott képeket.

A következőkben viselkedéses eredmények további alátámasztására, valamint ezek mélyebb alátámasztására az idegrendszeri adatokat értelmezzük.

Idegrendszeri eredmények

Annak érdekében, hogy feltárjuk az érzelemszabályozásban mutatkozó nemi különbségeket, az IAPS2 > IAPS1 kontraszt mentén elemeztük és értelmeztük az átkeretezés, újraértékelés folyamatát.

Hipotéziseink, miszerint a nők esetében inkább érzelmi területek, míg a férfiak esetében frontális területek aktivációját találjuk, részben beigazolódtak, ugyanis a nők esetében is számos, a nyelvi feldolgozásért felelős kognitív funkciót ellátó agyi terület aktivációja mutatkozott.

A férfiak esetében Középső frontális gyrus, Mediális frontális gyrus Középső occipitális gyrus, valamint a Caudate aktivitása mutatkozott.

A Középső frontális gyrus a funkciója a különböző információk összehangolása, visszahívása, valamint megítélése. Midezek mellett a belső gondolatokat is koordinálja (Leung, Gore & Golman-Rakic, 2002, Bodrogi, 2013). A képek és a hozzájuk tartozó címek összehangolása egyértelműen kapcsolható a fent említett funkciókhoz. A belső gondolatok valószínűleg a képekhez tartozó történetek kitalálásakor alakulhattak ki. A történetek formálása közben megjelenhetett a férfiaknál a belső beszéd, ezzel is segítve a történetek létrehozását. A Középső occipitális gyrus a másodlagos látóközpont, amely a legújabb kutatások szerint térbeli vizuális információ feldolgozásáért is felelős (Rainer, Anurova, De Volder, Carlson, VanMeter & Rauschecker, 2010). Ezen funkcióra egyértelműen szükség van vizuális ingerekben gazdag képek nézésekor, mint jelen kutatásban. A Caudate a bazális ganglionok része, működését tekintve a kutatók úgy vélik, hogy hozzájárul a viselkedés szervezéséhez azáltal, hogy serkenti a megfelelő viselkedési elemek létrejöttét (akciós sémák) úgy, hogy serkenti a megfelelő alcélok megfogalmazását (Grahn, Parkinson & Owen, 2008). Ezek alapján tehát elmondhatjuk, hogy a férfiaknál maga a cím a kulcsinger, ami keretet ad az inger értelmezésének.

Mediális frontális gyrus (MeFG) funkciója a gátlási és a végrehajtó folyamatok, funkciók kivitelezése. E folyamat végbemeteléséhez egymással kapcsolódó neurális hálózatok szükségesek, melyeket a „go-no-go” feladat segítségével lehet a leghatékonyabban vizsgálni (Talati & Hirsh, 2005, Bodrogi, 2013). Esetünkben egyértelműen szükséges volt ezen kognitív folyamatok működésére, hiszen az eseménydús, színes, mozgalmas, valamint címmel (felirattal) ellátott vizuális ingerek pontos feldolgozása és továbbgondolása volt a vizsgálati személyek legfőbb feladata.

A férfiak esetében tehát elmondhatjuk, hogy túlnyomó részt kognitív funkciókért felelős agyi képletek aktiválódtak. Ez ellentmond McRea és mts. (2008) eredményeinek, miszerint a

férfiaknál kevesebb frontális, vagyis a kognitív funkciókért felelős agyi terület, és nagyobb Amygdala, azaz az érzelmi ingerek feldolgozásáért felelős agyi képlet, aktivációja figyelhető meg. Ugyanakkor eredményeink megegyeznek Lee és mts. (2012) eredményeivel, akik prefrontális aktivációt találtak a férfi vizsgálati személyeknél.

Láthatjuk tehát, hogy a férfiak inkább a címszóra koncentrálnak, nem pedig a vizuális inger fizikai jellemzőire figyelve próbálják meg végrehajtani az átkeretezés feladatát. Feltételezhetően ez egy felülről lefelé történő információ feldolgozás, azaz egyfajta top-down mechanizmusra emlékeztető folyamat.

A nők esetében a következő agyi területek aktivációját találtuk: Cuneus, Precuneus, Lingual gyrus, Pulvinar, Thalamus, Inferior frontális gyrus, Inferior temporális gyrus, Posterior cingulate, Linguális gyrus, Supramarginális gyrus, Inferior parietális lebeny.

A Posterior cinguláris cortex a hozzá tartozó Precuneusszal egy olyan rendszer része, amely a kognitív folyamatok kialakításában vesz részt és az internalizált, befelé irányuló figyelmet (pl. mások perspektívájának felvétele autobiografikus emlékezet visszahívása, a jövő elképzelése,) igénylő feladatok kivitelezésekor aktiválódik (Buckner, Andrews & Schacter, 2008). Ez arra enged következtetni, hogy a női vizsgálati személyek az átkeretezés feladatát azáltal igyekeztek megvalósítani, hogy a képen látható személyek, esetleg események perspektíváját felvették, belehelyezték, beleélték magukat a képek által sugallt szituációkba és azt tovább gondolva próbáltak egyéb lehetséges helyzeteket, kimeneteket találni.

Linguális gyrus funkcióját illetően a kutatók úgy vélik, hogy jelentős szerepe van a rímképzésben, a szemantikai kategóriaillesztésben és a globális forma feldolgozásban (Mechelli, Mayall, Olson & Price, 2000, Bodrogi, 2013). Továbbá Inferior temporális gyrus aktivációját találtuk, többek között e terület is szerepet játszik a nyelvi folyamatok feldolgozásában, asszociációk segítségével értelmez, e területhez kötődik továbbá a vizuális percepció és a multimodális szenzoros integráció (Onitsuka et al., 2004). Tehát a nők a képek és azok címszavainak értelmezését globálisan igyekeztek megragadni. Az Inferior temporális gyrusnak, mint a temporális lebeny részének, szerepe van továbbá az emocionális megnyilvánulások szervezésében (Márkus, 2006). Ezen agyi terület aktivációja is jelzi, hogy a női vizsgálati személyek a képek nézése során különböző érzelmeket éltek át.

Az Inferior frontális gyrus a test motoros aktivitásáért is felelős terület, amely aktivitáshoz feltétlenül szükséges a szenzoros input (Valfrè, Rainero, Bergui & Pinessi, 2008), amely esetünkben a vetített kép volt. A Supramarginális gyrus kognitív folyamatokért felelős terület. Szerepet játszik a rövidtávú memória működésében, valamint auditoros információ feldolgozásában (Márkus, 2006). Elképzelhető tehát, hogy a nők az első címszót, azaz az első

értelmezést hívták segítségül a második címszóval ellátott kép értelmezésekor. Ami az auditoros ingerfeldolgozást illeti, az fMRI gép működését jellemzi egy általános morajlás, zúgás. Lehetségesnek tartjuk, hogy a vizsgálati személyekre ez is hatással lehetett a női vizsgálati személyekre. Ez esetlegesen szintén alátámaszthatja, hogy a nők valóban minden ingert figyelembe vesznek és globálisan ragadják meg a stimulusokat. A Posterior Cinguláris kéreg szintén bizonyos kognitív folyamatok végrehatásában, kivitelezésében vesz részt azáltal, hogy összehangolja a belső és külső világ felé irányuló figyelmet, valamint szerepe van az információk visszahívásában is (Pearson, 2011, Bodrogi, 2013.). E a területhez köthető továbbá a környezet ingereinek felismeréséhez és az ezekhez való igen gyors alkalmazkodáshoz, reagáláshoz, a befelé irányuló figyelemhez, valamint a külső percepciók közötti összhang létrehozásához, fenntartásához (Leech, Kamourieh, Beckmann & Sharp, 2011). Ez arra enged következtetni, hogy a nők a külső világ, azaz a képek figyelése és értelmezése során saját magukat, azaz a saját belső világukat, érzelmeiket is figyelték. Valószínűnek tartjuk, hogy az érzelmeik tudatosításával törekedtek egy eltérő érzelm kialakítására, amit esetlegesen az IAPS2 inger sugallhatott. Az Inferior parietális lebeny uni- és heteromodális feldolgozást végző terület. A vizuális, vesztibuláris és a szomatoszenzoros szupramodális integráció területe. Ez az integráció alapvető jelentőségű a nyelvi funkciók bizonyos aspektusaiban (Márkus, 2006).

Fontos központnak mondható a Thalamus, amely a Limbikus rendszer része, így részt vesz az affektív és a memóriefunkciók szervezésében (Slézia, 2008). Megkülönböztettek egyrészt, olyan Thalamikus magvakat, amelyeknek szerepe van az információ továbbításában és feldolgozásában. Másrészt olyan területeket, amelyek szerepe a már korábban feldolgozott információk további feldolgozása lehet úgy, hogy ezen Thalamikus területek kapcsolatot tartanak fenn egyes kérgi területek között (Slézia, 2008). Így tehát az agykéregből egyes információk akár többször is visszakerülhetnek a Thalamusba, majd vissza a kéregbe, ezzel elősegítve az információk feldolgozást és a jeltovábbítást (Slézia, 2008). Ezen információk is azt bizonyítják, hogy a nők többször is előhívják a már feldolgozott első címszavas képet, és ennek segítségével értelmezik a kép második címszavas változatát, azaz újra értelmezik magát a már feldolgozott képet (információt).

A Thalamusz továbbá részt vesz az érzelmi folyamatokban, az érzelmek feldolgozásában. A Thalamusz erős kapcsolata az amygdala bazális ganglion ventrális mediális részével, lehetővé teszi a szenzomotoros integráció és a viszcero motoros kontroll konvergenciáját, behatását a kiemelkedően fontos érzelmek feldolgozási folyamataival. Ezáltal segíti elő az érzelmeket szabályozó viselkedést (Phillips, Ladouceur & Drevets, 2008). Továbbá a Thalamuszban

feldolgozásra kerülő érzelmi ingerek nagyban hozzájárulnak az Orbitofrontális kéreg (OFC) és a Mediális Orbitofrontális kéreg (MdOFC) aktivitásához a kognitív érzelemszabályozási folyamatok végrehajtása alatt (Phillips, Ladouceur & Drevets, 2008). Ez tehát alátámasztja, hogy a női vizsgálati személyek az ingerek láttán erős érzelmeket éltek át, valamint az átkeretezés során ezen érzelmek minőségét igyekeztek megváltoztatni.

Láthatjuk, hogy a nők az átkeretezést inkább emocionális, nem pedig kognitív oldalról közelítik meg, továbbá a kép fizikai jellemzőiből emelik ki az információt és nem csupán a címszóra koncentrálnak, ami a férfiak esetében inkább elmodható. Feltételezhetjük, hogy ez egy alulról felfelé történő információ feldolgozás, bottom-up mechanizmusra emlékeztető folyamat.

Összegezve tehát a viselkedéses eredményekből világosan kiderül, hogy a nők kellemetlenebbnek és intenzívebbnek ítélik meg a vizuális ingereket, mint a férfiak. Ugyanakkor az átkeretezés nehézségét illetően mindössze egy szignifikáns eredményt kaptunk, amely szerint, az irodalommal ellentétben, a férfiaknak nehezebben megy ez a fajta érzelemszabályozási mechanizmus, mint a nőknek. Ez utóbbi eredmény azonban nem általánosítható.

Az idegrendszeri adatok elemzése után elmondhatjuk, hogy a férfiak inkább a címszóra koncentrálnak, míg a nők a címszóra és a vizuális inger fizikai jellemzőire figyelve (tehát globálisan tekintenek a képre és a címszóra) próbálják meg végrehajtani az átkeretezés feladatát. A férfi vizsgálati személyek esetében, feltételezhetően egy felülről lefelé történő információ feldolgozás, azaz egyfajta top-down mechanizmusra emlékeztető folyamat, míg a női vizsgálati személyek esetében egy alulról felfelé történő információ feldolgozás, bottom-up mechanizmusra emlékeztető folyamat végbemenetelére következtethetünk. Továbbá a nők esetében nagyobb érzelmi bevonódás figyelhető meg.

Felhasznált Irodalom

- Bereckei T., Paál T. (szerk.) (2010). *A lélek eredete. Bevezetés az evolúciós pszichológiába.* Budapest, Gondolat Kiadó.
- Bodrogi, B. (2013). *Machiavellista személyek érzelemszabályozásának vizsgálata funkcionális agyi képalkotó eljárással.* (Szakdolgozat). Pécs, Pécsi Tudományegyetem.
- Buckner, R. L., Andrews-Hanna, J. R., Schacter, D. L. (2008). The brain's default network: anatomy, function, and relevance to disease. *Ann N Y Acad Sci*, 11, 24 1–38.
- Bradley, M. M., Codispoti, M., Sabatinelli, D., & Lang, P. J. (2001). Emotion and motivation:II. Sex differences in picture processing. *Emotion*, 1, 300–319.
- Brody, L. R. (1997). Gender and emotion: Beyond stereotypes. *Journal of Social Issues*, 53, 369–393. In McRea, K., Ochsner, K. N. B., Mauss, I. B., Gabrieli J. J. D., & Gross, J. J. (2008). Gender Differences in Emotion Regulation: An fMRI Study of Cognitív Reappraisal. *Group Process & Intergroup Relations*, 11 (2), 143-162.
- Cahill, L., Haier, R. J., White, N. S., Fallon, J., Kilpatrick, L., Lawrence, C. et al. (2001). Sex related difference in amygdala activity during emotionally influenced memory storage. *Neurobiology of Learning and Memory*, 75, 1–9.
- Deák A. (2011). *Érzelmek, viselkedés és az emberi agy: Az International Affective Picture System (IAPS) magyar adaptációja és alkalmazásának lehetőségei.* Doktori (Ph. D.) értekezés. Pécs, Pécsi Tudományegyetem, Bölcsészettudományi Kar, Pszichológia Doktori Iskola, Evolúciós és Kognitív Pszichológiai Program.
- Goldin, P. R., McRae, K., Ramel, W., & Gross, J. J. (2008). The Neural Bases of Emotion Regulation: Reappraisal and Suppression of Negative Emotion. *Biol Psychiatry*, 63 (6), 577–586.
- Grahn, J. A., Parkinson, J. A., & Owen, A. M. (2008). The cognitive functions of the caudate nucleus. *Progress in Neurobiology* 86, 141–155
- Gross, J. J. (1998). The Emerging Field of Emotion Regulation: An Integrative Review. *Review of General Psychology*, 2, 5,271-299. In Gross, J. J. (2002). Emotion regulation: Affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology*, 39, 281–291.
- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of General Psychology*, 2, 271–299. In Gross, J. J. (2002). Emotion regulation: Affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology*, 39, 281–291.

- Gross, J. J. (2002). Emotion regulation: Affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology*, 39, 281–291.
- Gross, J. J. (Ed.). (2007). *Handbook of emotion regulation*. Guilford, New York.
- Hamann, S., Herman, R. A., Nolan, C. L., & Wallen, K. (2004). Men and women differ in amygdala response to visual sexual stimuli. *Nature Neuroscience*, 7, 411–416.
- Jackson, D. C., Malmstadt, J. R., Larson, C. L., & Davidson, R. J. (2000). Suppression and enhancement of emotional responses to unpleasant pictures. *Psychophysiology*, 37, 515–522.
- Kállai J., Bende I., Karási K., & Racsmány M. (2008). *Bevezetés a neuropszichológiába*. Budapest, Medicina Könyvkiadó Zrt.
- Lazarus, R. S. (1966). Progress on a cognitive-motivational-relational theory of emotion. *American Psychologist*, 46, 819–834. In Gross, J. J. (2002). Emotion regulation: Affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology*, 39, 281–291.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2005). International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. *Technical Report A-6*. University of Florida, Gainesville
- Lee, H., Heller, A. S., Reekum, C. M., Nelson B., & Davidson, R. J. (2012). Amygdala–prefrontal coupling underlies individual differences in emotion regulation. *NeuroImage*, 62, 1575–1581.
- Leech, R., Kamourieh, S., Beckmann, C. F., & Sharp, D. J. (2011). Fractionating the Default Mode Network: Distinct Contributions of the Ventral and Dorsal Posterior Cingulate Cortex to Cognitive Control. *The Journal of Neuroscience*, 31, 9, 3217–3224.
- Leung, H. C., Gore, J. C., & Golman-Rakic, P. S. (2002). Sustained Mnemonic Response in the Human Middle Frontal Gyrus during On-Line Storage of Spatial Memoranda, *Journal of Cognitive Neuroscience* 14, 4, 659–671
- Maddock, R. J., Garrett, A. S., & Buonocore, M. H. (2003). Posterior Cingulate Cortex Activation by Emotional Words: fMRI Evidence From a Valence Decision Task, *Human Brain Mapping* 18, 30–41.
- Márkus A. (2006). *Neurológia. Pszichológia szakos hallgatók számára*. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Mechelli, A., Humphreys, G. W., Mayall, K., Olson, A., & Price, C. J. (2000). Contrasting effects of wordlength and visual contrast in fusiform and lingual gyri during reading. *Neuroimage*, 11, 5.

- McRea, K., Ochsner, K. N. B., Mauss, I. B., Gabrieli J. J. D., & Gross, J. J. (2008). Gender Differences in Emotion Regulation: An fMRI Study of Cognitive Reappraisal. *Group Process & Intergroup Relations*, 11, 2, 143-162.
- Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An Integrative Theory of Prefrontal Cortex Function. *Annu. Rev. Neurosci*, 24, 167–202.
- Oatley, K., & Jenkins, J. M. (2001). *Érzelmek*. Budapest, Osiris Kiadó.
- Ochsner, K. N., Bunge, S. A., Gross, J. J., & Gabrieli, J. D. E. (2002). Rethinking Feelings: An fMRI Study of the Cognitive Regulation of Emotion. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 8, 1215–1229.
- Ochsner, K. N., Ray, R. D., Cooper, J. C., Robertson, E. R., Chopra, S., Gabrieli, J. D. E., & Gross, J. J. (2004). For better or for worse: neural systems supporting the cognitive down- and up-regulation of negative emotion. *NeuroImage*, 23, 483–499.
- Ochsner, K., & Gross, J. J. (2005). The cognitive control of emotion. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 9, 5, 242-249.
- Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*, 9, 97-113.
- Onitsuka, T. M. D., Ph.D., Shenton, M. E. Ph.D., Salisbury, D. F. Ph.D., Dickey, C. C. M. D., Kasai, K. M. D., Toner, S. K. B. A., Frumin, M. M.D., Kikinis, R. M.D., Jolesz, F. A. M.D., & McCarley, R. W. M.D. (2004). Middle and Inferior Temporal Gyrus Gray Matter Volume Abnormalities in Chronic Schizophrenia: An MRI Study. *The American Journal of Psychiatry*, 161, 9, 1606-1611.
- Pearson, J. M., Heilbronner S. R., Barack D. L., Hayden, B.Y., Platt M. L. (2011). Posterior cingulate cortex: adapting behavior to changing world. *Trends Cogn Sci*. 15, 143-151.
- Phillips, M. L., Ladouceur, C. D., Drevets, W. C. (2008). A neural model of voluntary and automatic emotion regulation: implications for understanding the pathophysiology and neurodevelopment of bipolar disorder. *Mol Psychiatry*, 13, 9, 829-856
- Pléh Cs., Kovács Gy., & Gulyás B. (szerk.) (2003). *Kognitív idegtudomány*. Budapest, Osiris.
- Slézia, A. (2008). *A thalamus elsőrendű- és magasabbrendű magvainak és extrareticularis gátlórendszerének in vivo elektrofiziológiai elemzése. (Doktori tézisek)*. Budapest, Semmelweis Egyetem Szentágotthai János Idegtudományok Doktori Iskola.
- Talati, A., & Hirsh, J. (2005). Functional specialization within the medial frontal gyrus for perceptual go/no-go decisions based on "what," "when," and "where" related information: an fMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17, 7, 981-93.

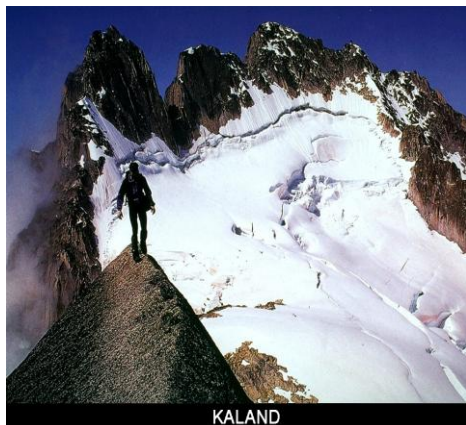
- Reiner, A., Anurova, I., De Volder A. G., Carlson, S., VanMeter, J., & Rauschecker, J. P. (2010). Preserved Functional Specialization for Spatial Processing in the Middle Occipital Gyrus of the Early Blind. *Neuron* 68, 138–14
- Valfrè, W., MD, Rainero, I., MD, PhD, Bergui, M., MD, Pinessi, L., MD (2008). Voxel-Based Morphometry Reveals Gray Matter Abnormalities in Migraine. *Headache*, 48, 109-117.
- Wager, T. D., Phan, K. L., Liberzon, I., & Taylor, S. F. (2003). Valence, gender, and lateralization of functional brain anatomy in emotion: A meta-analysis of findings from neuroimaging. *NeuroImage*, 19, 513–531.

Mellékletek

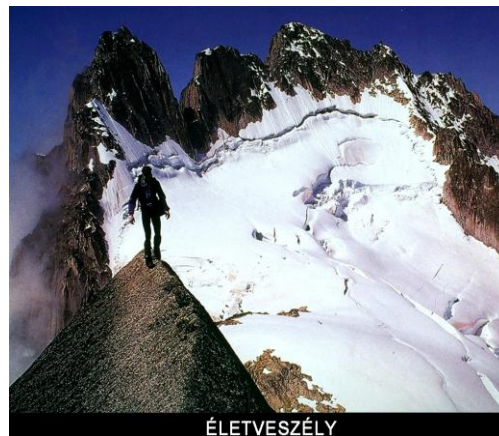
1. Az fMRI-ben vetített képek (IAPS1, IAPS2)

5629. SORSZÁMÚ KÉP

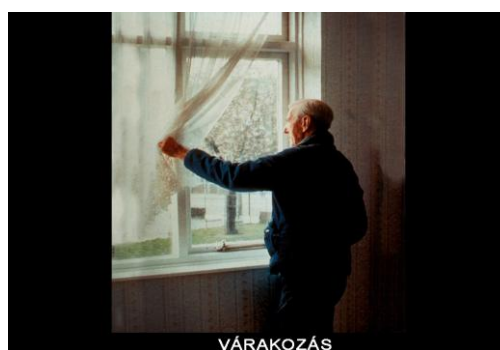
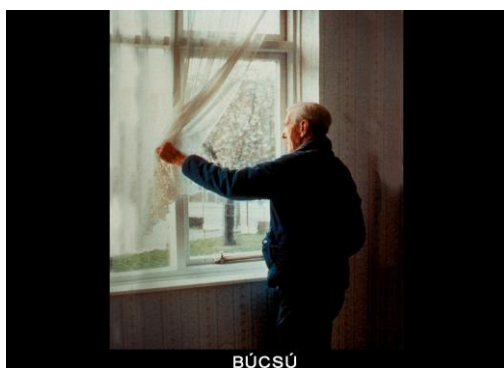
(IAPS1)



(IAPS2)



2480. SORSZÁMÚ KÉP



6825. SORSZÁMÚ KÉP



6530. SORSZÁMÚ KÉP



POFON



TÁNC

8010. SORSZÁMÚ KÉP



KUDARC



SIKER

9050. SORSZÁMÚ KÉP

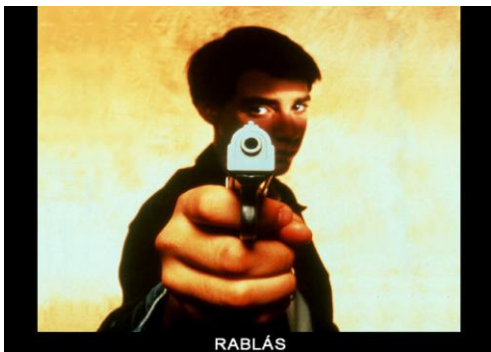


KATASZTRÓFA



TÚLÉLŐK

6250. SORSZÁMÚ KÉP

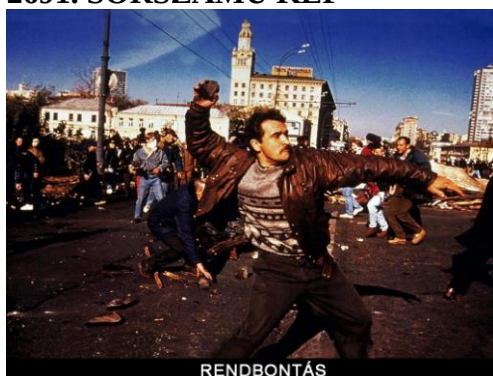


RABLÁS

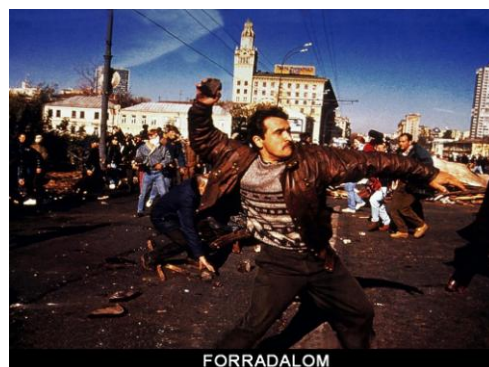


MOZI

2691. SORSZÁMÚ KÉP

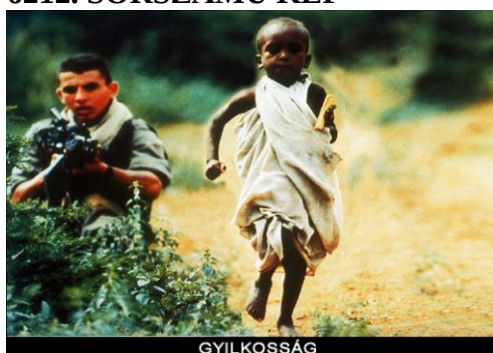


RENDBONTÁS

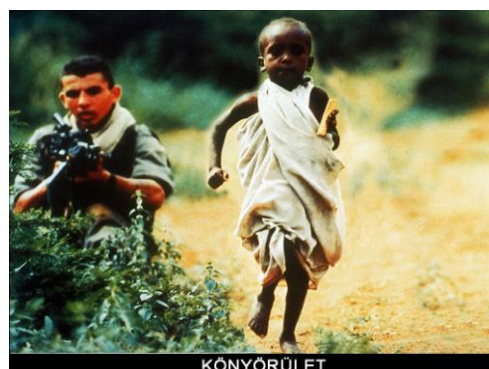


FORRADALOM

6212. SORSZÁMÚ KÉP

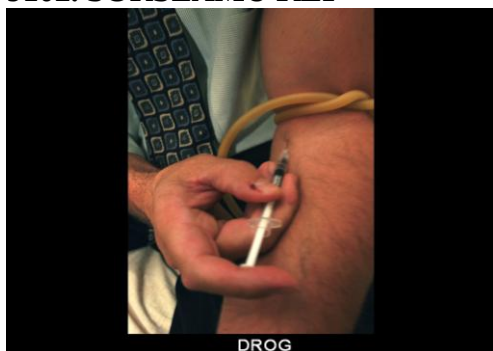


GYILKOSSÁG

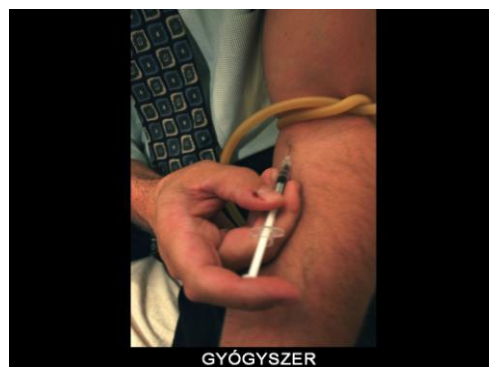


KÖNYÖRÜLET

9102. SORSZÁMÚ KÉP

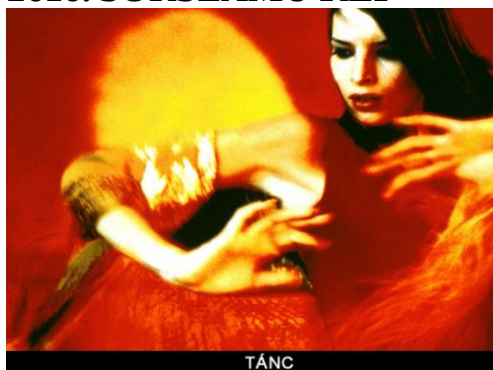


DROG

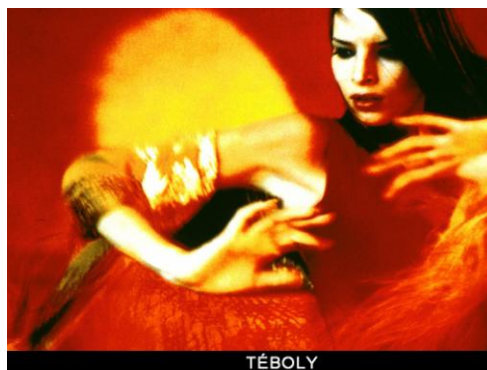


GYÓGYSZER

2616. SORSZÁMÚ KÉP



TÁNC

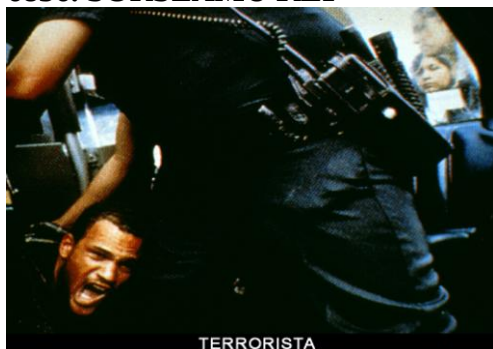


TÉBOLY

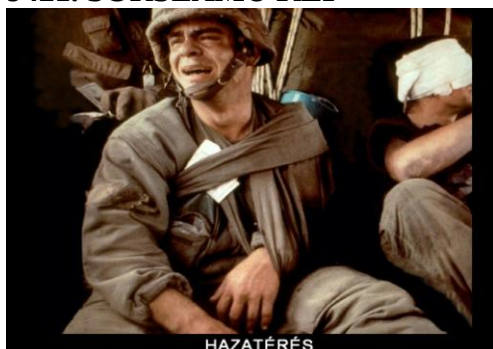
6360. SORSZÁMÚ KÉP



6836. SORSZÁMÚ KÉP



9421. SORSZÁMÚ KÉP



4598. SORSZÁMÚ



2. melléklet: Statisztikai táblázatok

1. nem_ nehézség

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
k5629n	Equal variances assumed	1,935	,175	1,059	29	,298	,846	,799	-,787	2,479
	Equal variances not assumed			1,054	27,733	,301	,846	,802	-,799	2,490
k2480n	Equal variances assumed	,944	,339	,189	29	,851	,171	,903	-1,675	2,017
	Equal variances not assumed			,190	28,901	,851	,171	,899	-1,668	2,009
k6825n	Equal variances assumed	,036	,850	-,553	29	,584	-,471	,851	-2,212	1,270
	Equal variances not assumed			-,551	28,098	,586	-,471	,854	-2,221	1,279
k6530n	Equal variances assumed	,160	,692	-,798	29	,431	-,842	1,054	-2,998	1,314
	Equal variances not assumed			-,798	28,828	,431	-,842	1,055	-2,999	1,316
k8010n	Equal variances assumed	,604	,443	,000	28	1,000	,000	,924	-1,894	1,894
	Equal variances not assumed			,000	27,137	1,000	,000	,924	-1,896	1,896

k9050n	Equal variances assumed	,904	,350	- 1,662	29	,107	-1,488	,895	-3,318	,343
	Equal variances not assumed			- 1,666	28,999	,106	-1,488	,893	-3,314	,339
k6250n	Equal variances assumed	,301	,587	1,025	29	,314	,842	,821	-,838	2,522
	Equal variances not assumed			1,024	28,839	,314	,842	,822	-,839	2,522
k2691n	Equal variances assumed	,401	,531	-,186	29	,854	-,179	,965	-2,153	1,795
	Equal variances not assumed			-,186	29,000	,854	-,179	,963	-2,149	1,790
k6212n	Equal variances assumed	4,800	,037	,315	29	,755	,271	,861	-1,489	2,031
	Equal variances not assumed			,318	27,102	,753	,271	,851	-1,475	2,017
k9102n	Equal variances assumed	,158	,694	,475	29	,638	,458	,965	-1,515	2,432
	Equal variances not assumed			,474	28,534	,639	,458	,967	-1,521	2,437
k2616n	Equal variances assumed	,415	,524	,901	29	,375	,854	,948	-1,085	2,793
	Equal variances not assumed			,905	28,841	,373	,854	,944	-1,076	2,784
k6360n	Equal variances assumed	,302	,587	-,536	28	,596	-,533	,995	-2,571	1,504
	Equal variances not assumed			-,536	27,911	,596	-,533	,995	-2,571	1,504

k6836n	Equal variances assumed	,276	,604	2,295	29	,029	1,846	,804	,201	3,490
	Equal variances not assumed			2,294	28,770	,029	1,846	,805	,199	3,492
k4598n	Equal variances assumed	,422	,521	,816	29	,421	,725	,889	-1,093	2,543
	Equal variances not assumed			,819	28,936	,420	,725	,885	-1,086	2,536
k9421n	Equal variances assumed	,002	,967	,457	28	,651	,393	,860	-1,369	2,155
	Equal variances not assumed			,456	27,277	,652	,393	,862	-1,374	2,160

Group Statistics

	nem	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
k5629n	ffi	15	3,53	2,386	,616
	nõ	16	2,69	2,056	,514
k2480n	ffi	15	3,73	2,344	,605
	nõ	16	3,56	2,658	,664
k6825n	ffi	15	3,47	2,503	,646
	nõ	16	3,94	2,235	,559
k6530n	ffi	15	4,53	2,949	,761
	nõ	16	5,38	2,918	,730
k8010n	ffi	15	3,47	2,295	,593
	nõ	15	3,47	2,748	,710
k9050n	ffi	15	3,20	2,396	,619
	nõ	16	4,69	2,575	,644
k6250n	ffi	15	4,47	2,295	,593
	nõ	16	3,63	2,277	,569
k2691n	ffi	15	4,13	2,588	,668
	nõ	16	4,31	2,774	,694
k6212n	ffi	15	4,33	1,952	,504
	nõ	16	4,06	2,744	,686
k9102n	ffi	15	4,33	2,769	,715
	nõ	16	3,88	2,604	,651
k2616n	ffi	15	5,67	2,440	,630

	nő	16	4,81	2,810	,702
k6360n	ffi	15	4,00	2,646	,683
	nő	15	4,53	2,800	,723
k6836n	ffi	15	5,53	2,264	,584
	nő	16	3,69	2,213	,553
k4598n	ffi	15	3,60	2,324	,600
	nő	16	2,88	2,604	,651
k9421n	ffi	14	4,14	2,381	,636
	nő	16	3,75	2,324	,581

2. nem_intenzitás

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
k5629ai	Equal variances assumed	,007	,935	-,209	29	,836	-,129	,618	-1,394	1,136
	Equal variances not assumed			-,209	28,914	,836	-,129	,618	-1,394	1,135
k5629bi	Equal variances assumed	1,480	,234	-,1010	29	,321	-,642	,636	-1,941	,658
	Equal variances not assumed			-,997	24,366	,329	-,642	,644	-1,969	,685
k2480ai	Equal variances assumed	,419	,522	-,1800	29	,082	-1,408	,783	-3,009	,192
	Equal variances not assumed			-,1813	28,367	,080	-1,408	,777	-2,999	,182
k2480bi	Equal variances assumed	3,297	,080	-,3479	29	,002	-1,967	,565	-3,123	-,811

	Equal			-						
	variances not			3,431	23,631	,002	-1,967	,573	-3,151	-,783
	assumed									
	Equal									
	variances	,083	,775	-,916	29	,367	-,892	,973	-2,882	1,099
	assumed									
k6825ai	Equal									
	variances not			-,914	28,410	,369	-,892	,976	-2,889	1,106
	assumed									
	Equal									
	variances	,087	,771	-,818	29	,420	-,775	,947	-2,712	1,162
	assumed									
k6825bi	Equal									
	variances not			-,817	28,517	,421	-,775	,949	-2,717	1,167
	assumed									
	Equal									
	variances	2,724	,110	,508	29	,615	,308	,607	-,933	1,549
	assumed									
k6530ai	Equal									
	variances not			,513	27,240	,612	,308	,600	-,923	1,540
	assumed									
	Equal									
	variances	,213	,648	-	29	,248	-,875	,742	-2,393	,643
	assumed			1,179						
k6530bi	Equal									
	variances not			-	28,550	,245	-,875	,738	-2,385	,635
	assumed			1,186						
	Equal									
	variances	,223	,640	-	29	,065	-1,225	,638	-2,530	,080
	assumed			1,920						
k8010ai	Equal									
	variances not			-	28,715	,065	-1,225	,639	-2,532	,082
	assumed			1,918						
	Equal									
	variances	3,982	,055	-	29	,038	-1,363	,627	-2,645	-,080
	assumed			2,172						
k8010bi	Equal									
	variances not			-	20,790	,045	-1,363	,639	-2,693	-,032
	assumed			2,131						
	Equal									
k9050ai	variances	,033	,856	-,669	29	,509	-,517	,772	-2,096	1,063
	assumed									

	Equal									
	variances not			-,670	28,951	,508	-,517	,772	-2,095	1,062
	assumed									
	Equal									
	variances	,365	,551	-	29	,188	-,992	,736	-2,496	,513
	assumed			1,348						
k9050bi	Equal									
	variances not			-	28,605	,189	-,992	,737	-2,500	,516
	assumed			1,346						
	Equal									
	variances	,150	,702	-,915	28	,368	-,533	,583	-1,727	,661
	assumed									
k6250ai	Equal									
	variances not			-,915	26,884	,368	-,533	,583	-1,729	,663
	assumed									
	Equal									
	variances	,001	,978	,324	29	,748	,279	,860	-1,480	2,039
	assumed									
k6250bi	Equal									
	variances not			,324	28,792	,748	,279	,861	-1,482	2,040
	assumed									
	Equal									
	variances	,613	,440	-,464	29	,646	-,354	,763	-1,915	1,207
	assumed									
k2691ai	Equal									
	variances not			-,470	26,015	,642	-,354	,753	-1,902	1,194
	assumed									
	Equal									
	variances	3,020	,093	,578	29	,568	,383	,663	-,973	1,740
	assumed									
k2691bi	Equal									
	variances not			,588	23,606	,562	,383	,651	-,962	1,729
	assumed									
	Equal									
	variances	,301	,588	-	29	,214	-,521	,410	-1,360	,318
	assumed			1,270						
k6212ai	Equal									
	variances not			-	28,555	,215	-,521	,411	-1,362	,320
	assumed			1,267						
	Equal									
	variances	,004	,952	-	29	,141	-1,096	,724	-2,576	,385
	assumed			1,514						

	Equal			-						
	variances not			1,508	28,054	,143	-1,096	,727	-2,584	,393
	assumed									
	Equal									
	variances	,040	,842	-,160	29	,874	-,129	,806	-1,778	1,519
	assumed									
k9102ai	Equal									
	variances not			-,161	28,754	,873	-,129	,802	-1,770	1,511
	assumed									
	Equal									
	variances	,009	,924	-,628	29	,535	-,454	,723	-1,933	1,025
	assumed									
k9102bi	Equal									
	variances not			-,629	29,000	,534	-,454	,721	-1,930	1,021
	assumed									
	Equal									
	variances	,599	,445	-	29	,274	-,867	,778	-2,457	,724
	assumed			1,115						
k2616ai	Equal									
	variances not			-	28,717	,275	-,867	,778	-2,459	,726
	assumed			1,113						
	Equal									
	variances	,168	,685	-,218	29	,829	-,175	,801	-1,814	1,464
	assumed									
k2616bi	Equal									
	variances not			-,218	28,270	,829	-,175	,804	-1,821	1,471
	assumed									
	Equal									
	variances	5,909	,021	-	29	,016	-1,475	,579	-2,660	-,290
	assumed			2,546						
k6360ai	Equal									
	variances not			-	21,134	,021	-1,475	,590	-2,702	-,248
	assumed			2,499						
	Equal									
	variances	,450	,507	,234	29	,817	,188	,802	-1,453	1,828
	assumed									
k6360bi	Equal									
	variances not			,235	28,325	,816	,188	,796	-1,443	1,818
	assumed									
	Equal									
k6836ai	variances	1,157	,291	-,330	29	,744	-,217	,656	-1,559	1,126
	assumed									

k6836bi	Equal variances not assumed			-,333	27,815	,742	-,217	,650	-1,550	1,116
	Equal variances assumed	4,689	,039	,440	29	,663	,313	,711	-1,141	1,766
	Equal variances not assumed			,448	23,267	,658	,313	,698	-1,130	1,755
k4598ai	Equal variances assumed	5,039	,033	- 2,406	29	,023	-1,529	,635	-2,829	-,229
	Equal variances not assumed			- 2,372	23,296	,026	-1,529	,645	-2,862	-,196
	Equal variances assumed	1,030	,319	- 1,210	29	,236	-,717	,592	-1,928	,494
k4598bi	Equal variances not assumed			- 1,192	23,122	,245	-,717	,601	-1,960	,526
	Equal variances assumed	,047	,830	- 1,949	29	,061	-1,229	,631	-2,519	,060
	Equal variances not assumed			- 1,946	28,610	,062	-1,229	,632	-2,522	,063
k9421ai	Equal variances assumed	4,064	,053	- 1,063	29	,297	-,633	,596	-1,852	,585
	Equal variances not assumed			- 1,076	26,411	,292	-,633	,589	-1,842	,575
	Equal variances not assumed									

Group Statistics

	nem	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
k5629ai	ffi	15	6,93	1,710	,441
	nõ	16	7,06	1,731	,433
k5629bi	ffi	15	6,73	2,086	,539
	nõ	16	7,38	1,408	,352
k2480ai	ffi	15	5,47	1,922	,496
	nõ	16	6,88	2,391	,598

k2480bi	ffi	15	5,53	1,885	,487
	nõ	16	7,50	1,211	,303
k6825ai	ffi	15	5,73	2,815	,727
	nõ	16	6,63	2,604	,651
k6825bi	ffi	15	5,60	2,720	,702
	nõ	16	6,38	2,553	,638
k6530ai	ffi	15	6,93	1,387	,358
	nõ	16	6,63	1,928	,482
k6530bi	ffi	15	5,00	1,852	,478
	nõ	16	5,88	2,247	,562
k8010ai	ffi	15	5,40	1,805	,466
	nõ	16	6,63	1,746	,437
k8010bi	ffi	15	6,20	2,210	,571
	nõ	16	7,56	1,153	,288
k9050ai	ffi	15	6,73	2,120	,547
	nõ	16	7,25	2,176	,544
k9050bi	ffi	15	6,13	2,100	,542
	nõ	16	7,13	1,996	,499
k6250ai	ffi	15	7,27	1,751	,452
	nõ	15	7,80	1,424	,368
k6250bi	ffi	15	5,47	2,416	,624
	nõ	16	5,19	2,373	,593
k2691ai	ffi	15	6,33	1,633	,422
	nõ	16	6,69	2,496	,624
k2691bi	ffi	15	7,13	1,246	,322
	nõ	16	6,75	2,266	,566
k6212ai	ffi	15	7,67	1,175	,303
	nõ	16	8,19	1,109	,277
k6212bi	ffi	15	6,47	2,134	,551
	nõ	16	7,56	1,896	,474
k9102ai	ffi	15	6,93	2,052	,530
	nõ	16	7,06	2,407	,602
k9102bi	ffi	15	5,73	1,944	,502
	nõ	16	6,19	2,073	,518
k2616ai	ffi	15	6,13	2,200	,568
	nõ	16	7,00	2,129	,532
k2616bi	ffi	15	6,20	2,336	,603
	nõ	16	6,38	2,125	,531
k6360ai	ffi	15	6,40	2,028	,524
	nõ	16	7,88	1,088	,272
k6360bi	ffi	15	5,00	1,964	,507
	nõ	16	4,81	2,455	,614
k6836ai	ffi	15	6,53	1,552	,401

	nő	16	6,75	2,049	,512
k6836bi	ffi	15	6,00	1,309	,338
	nő	16	5,69	2,442	,610
k4598ai	ffi	15	6,53	2,134	,551
	nő	16	8,06	1,340	,335
k4598bi	ffi	15	7,53	1,995	,515
	nő	16	8,25	1,238	,310
k9421ai	ffi	15	6,33	1,799	,465
	nő	16	7,56	1,711	,428
k9421bi	ffi	15	6,87	1,302	,336
	nő	16	7,50	1,932	,483

3. nem_valencia

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
k5629ak	Equal variances assumed	,431	,517	-,307	29	,761	-,129	,421	-,991	,733
	Equal variances not assumed			-,310	27,202	,759	-,129	,417	-,984	,726
k5629bk	Equal variances assumed	,338	,565	,585	29	,563	,463	,791	-1,156	2,081
	Equal variances not assumed			,586	28,999	,563	,463	,790	-1,152	2,077
k2480ak	Equal variances assumed	5,316	,028	-,077	29	,939	-,050	,652	-1,383	1,283
	Equal variances not assumed			-,078	23,357	,938	-,050	,640	-1,373	1,273

k2480bk	Equal variances assumed	,215	,647	- 1,414	29	,168	-,958	,678	-2,344	,428
	Equal variances not assumed			- 1,417	28,989	,167	-,958	,677	-2,342	,425
k6825ak	Equal variances assumed	4,677	,039	2,078	29	,047	1,000	,481	,016	1,984
	Equal variances not assumed			2,049	23,666	,052	1,000	,488	-,008	2,008
k6825bk	Equal variances assumed	,005	,945	,117	29	,908	,096	,822	-1,585	1,777
	Equal variances not assumed			,116	28,343	,908	,096	,824	-1,592	1,783
k6530ak	Equal variances assumed	,358	,554	-,180	29	,859	-,067	,371	-,826	,692
	Equal variances not assumed			-,180	28,883	,858	-,067	,370	-,823	,689
k6530bk	Equal variances assumed	,429	,518	- 1,146	29	,261	-,788	,687	-2,193	,618
	Equal variances not assumed			- 1,137	26,643	,266	-,788	,693	-2,209	,634
k8010ak	Equal variances assumed	3,930	,057	- 1,656	29	,109	-,800	,483	-1,788	,188
	Equal variances not assumed			- 1,693	21,179	,105	-,800	,473	-1,782	,182
k8010bk	Equal variances assumed	,190	,666	- 1,386	29	,176	-,646	,466	-1,599	,307
	Equal variances not assumed			- 1,379	27,653	,179	-,646	,468	-1,606	,314

k9050ak	Equal variances assumed	4,660	,039	1,577	29	,126	1,029	,653	-,306	2,364
	Equal variances not assumed			1,539	18,113	,141	1,029	,669	-,375	2,434
k9050bk	Equal variances assumed	,111	,741	1,728	29	,095	1,358	,786	-,249	2,966
	Equal variances not assumed			1,722	28,079	,096	1,358	,789	-,258	2,974
k6250ak	Equal variances assumed	,098	,756	,078	28	,938	,067	,854	-1,684	1,817
	Equal variances not assumed			,078	27,976	,938	,067	,854	-1,684	1,817
k6250bk	Equal variances assumed	2,229	,146	-,187	29	,853	-,121	,645	-1,440	1,198
	Equal variances not assumed			-,186	26,356	,854	-,121	,650	-1,457	1,215
k2691ak	Equal variances assumed	,376	,544	1,635	29	,113	1,221	,747	-,306	2,748
	Equal variances not assumed			1,629	28,063	,115	1,221	,750	-,314	2,756
k2691bk	Equal variances assumed	,336	,567	1,625	28	,115	1,333	,821	-,348	3,015
	Equal variances not assumed			1,625	27,728	,116	1,333	,821	-,349	3,015
k6212ak	Equal variances assumed	3,439	,074	,900	29	,376	,354	,394	-,451	1,159
	Equal variances not assumed			,879	18,457	,391	,354	,403	-,491	1,199

k6212bk	Equal variances assumed	4,505	,043	- 1,237	28	,227	-1,067	,863	-2,834	,700
	Equal variances not assumed			- 1,237	22,826	,229	-1,067	,863	-2,852	,719
k9102ak	Equal variances assumed	,975	,332	,702	29	,488	,650	,926	-1,244	2,544
	Equal variances not assumed			,697	26,919	,492	,650	,933	-1,264	2,564
k9102bk	Equal variances assumed	,005	,942	,890	29	,381	,642	,721	-,833	2,116
	Equal variances not assumed			,890	28,829	,381	,642	,721	-,834	2,117
k2616ak	Equal variances assumed	,003	,960	-,528	29	,601	-,388	,734	-1,888	1,113
	Equal variances not assumed			-,528	28,708	,602	-,388	,734	-1,890	1,115
k2616bk	Equal variances assumed	,054	,817	,699	29	,490	,571	,816	-1,099	2,241
	Equal variances not assumed			,699	28,897	,490	,571	,816	-1,099	2,241
k6360ak	Equal variances assumed	3,154	,086	2,548	29	,016	2,038	,800	,402	3,673
	Equal variances not assumed			2,518	24,566	,019	2,038	,809	,369	3,706
k6360bk	Equal variances assumed	,403	,530	-,278	29	,783	-,188	,675	-1,569	1,194
	Equal variances not assumed			-,278	29,000	,783	-,188	,674	-1,566	1,191

k6836ak	Equal variances assumed	,807	,376	1,382	29	,177	1,104	,799	-,530	2,738
	Equal variances not assumed			1,386	28,993	,176	1,104	,797	-,525	2,734
k6836bk	Equal variances assumed	,494	,488	-,806	29	,427	-,529	,656	-1,871	,813
	Equal variances not assumed			-,805	28,518	,428	-,529	,658	-1,875	,817
k4598ak	Equal variances assumed	,104	,749	,850	29	,403	,463	,544	-,651	1,576
	Equal variances not assumed			,835	21,800	,413	,463	,554	-,687	1,612
k4598bk	Equal variances assumed	,481	,494	-,094	29	,926	-,054	,575	-1,230	1,121
	Equal variances not assumed			-,096	22,198	,924	-,054	,563	-1,222	1,113
k9421ak	Equal variances assumed	,145	,706	,184	29	,855	,125	,680	-1,265	1,515
	Equal variances not assumed			,183	28,090	,856	,125	,682	-1,273	1,523
k9421bk	Equal variances assumed	6,055	,020	2,117	29	,043	1,433	,677	,049	2,818
	Equal variances not assumed			2,057	16,059	,056	1,433	,697	-,043	2,910

Group Statistics

	nem	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
k5629ak	ffi	15	7,93	,961	,248
	nó	16	8,06	1,340	,335
k5629bk	ffi	15	3,40	2,131	,550

	nő	16	2,94	2,265	,566
k2480ak	ffi	15	3,20	1,207	,312
	nő	16	3,25	2,236	,559
k2480bk	ffi	15	6,67	1,839	,475
	nő	16	7,63	1,928	,482
k6825ak	ffi	15	3,00	1,604	,414
	nő	16	2,00	1,033	,258
k6825bk	ffi	15	5,53	2,386	,616
	nő	16	5,44	2,190	,547
k6530ak	ffi	15	1,93	,961	,248
	nő	16	2,00	1,095	,274
k6530bk	ffi	15	6,40	2,131	,550
	nő	16	7,19	1,682	,421
k8010ak	ffi	15	2,20	,775	,200
	nő	16	3,00	1,713	,428
k8010bk	ffi	15	7,67	1,397	,361
	nő	16	8,31	1,195	,299
k9050ak	ffi	15	2,47	2,416	,624
	nő	16	1,44	,964	,241
k9050bk	ffi	15	5,73	2,314	,597
	nő	16	4,38	2,062	,515
k6250ak	ffi	15	2,80	2,305	,595
	nő	15	2,73	2,374	,613
k6250bk	ffi	15	5,07	2,017	,521
	nő	16	5,19	1,559	,390
k2691ak	ffi	15	4,53	2,200	,568
	nő	16	3,31	1,957	,489
k2691bk	ffi	15	5,47	2,356	,608
	nő	15	4,13	2,134	,551
k6212ak	ffi	15	1,67	1,447	,374
	nő	16	1,31	,602	,151
k6212bk	ffi	15	5,27	1,710	,441
	nő	15	6,33	2,870	,741
k9102ak	ffi	15	3,40	2,849	,735
	nő	16	2,75	2,295	,574
k9102bk	ffi	15	4,27	2,017	,521
	nő	16	3,63	1,996	,499
k2616ak	ffi	15	6,80	2,077	,536
	nő	16	7,19	2,007	,502
k2616bk	ffi	15	4,13	2,264	,584
	nő	16	3,56	2,279	,570
k6360ak	ffi	15	3,60	2,613	,675
	nő	16	1,56	1,788	,447

k6360bk	ffi	15	5,00	1,813	,468
	nõ	16	5,19	1,940	,485
k6836ak	ffi	15	4,67	2,127	,549
	nõ	16	3,56	2,308	,577
k6836bk	ffi	15	5,53	1,885	,487
	nõ	16	6,06	1,769	,442
k4598ak	ffi	15	2,40	1,882	,486
	nõ	16	1,94	1,063	,266
k4598bk	ffi	15	8,13	,990	,256
	nõ	16	8,19	2,007	,502
k9421ak	ffi	15	7,00	2,000	,516
	nõ	16	6,88	1,784	,446
k9421bk	ffi	15	2,93	2,604	,672
	nõ	16	1,50	,730	,183