

**SZUPRALIMINÁLIS ÉS SZUBLIMINÁLIS
INGEREK HATÁSA AZ EMLÉKEZETI
TELJESÍTMÉNYRE**

Pécsi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar
Pszichológia Intézet
Személyiség- és Egészségpszichológia Tanszék



Lukács Dávid
pszichológia MA 2. évfolyam

Témavezető:

Dr. Deák Anita

egyetemi adjunktus

Pécs,

2014

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	5.
1.1. Bevezető gondolatok a szubliminális ingerekről	5.
1.2. A szubliminális ingerek történeti áttekintése	5.
1.2.1. Szubliminális ingerek koncepciója az ókortól a pszichoanalízis megjelenéséig.....	5.
1.2.2. A pszichoanalízis tudattalan-elmélete.....	7.
1.2.3. Szubliminális ingerek modern, kognitív meghatározása	8.
1.3. Vizuális szubliminális ingerek agyi feldolgozása	11.
1.4. Szubliminális ingerek evolúciós felfogása.....	15.
1.5. Kezdeti kutatások a szubliminális ingerekkel kapcsolatban	15.
1.5.1. Introspektív beszámolókon alapuló szubliminális kutatások.....	15.
1.5.2. Pszichoanalitikus kutatások a szubliminális ingerekkel kapcsolatban.....	16.
1.6. A modern kutatások a szubliminális ingerekkel kapcsolatban	18.
1.6.1. Érzelmek percepciójának befolyásolása	19.
1.6.2. Érzelmi benyomás és attitűd befolyásolása.....	19.
1.6.3. Antiszociális viselkedés gátlása	20.
1.6.4. Fogadás támogatása túlsúlyos személyeknél	20.
1.6.5. Dohányzásról való leszokás segítése	21.
1.6.6. Darts-teljesítmény növelése	21.
1.7. Szubliminális ingerek természetének összefoglalás a kutatások alapján.....	22.
1.8. Célkitűzések és kutatói kérdések	23.
1.9. Hipotézisek.....	23.
2. Módszer	24.
2.1. Kísérleti módszer	24.
2.1.1. Priming (előfeszítés) módszere	24.
2.1.2. Kísérlethez használt vonalrajzkészlet	26.
2.1.3. Kísérlethez felhasznált vonalrajzok bemérése és kiválasztása.....	26.
2.1.4. Kísérlethez használt számítógép bemutatása és DMDX program beállításai .	29.
2.1.5. Priming programozása DMDX programmal.....	29.
2.1.6. Példák az előfeszítéses vizsgálatra.....	31.
2.2. Vizsgálat menete	34.

2.2.1. Rövid távú memóriateszt.....	34.
2.2.2. Hosszú távú memóriateszt.....	34.
2.3. Minta leírása.....	35.
3. Eredmények	35.
4. Megvitatás	40.
4.1. Szubliminális asszociatív előfeszítés megvitatása	40.
4.2. Szubliminális nem-asszociatív előfeszítés megvitatása	44.
4.3. Szupraliminális asszociatív előfeszítés megvitatása	46.
4.4. A szubliminális és szupraliminális előfeszítéses vizsgálatok eredményeinek összefoglalása.....	48.
4.5. Jövőbeni kutatások ajánlása	50.
Köszönetnyilvánítás	53.
Irodalom	54.
Függelék	61.
1. függelék: Az asszociatív szubliminális- és szupraliminális priming megalkotásához használt vonalrajzok	61.
2. függelék: A nem-asszociatív szubliminális priming megalkotásához használt vonalrajzok	65.
3. függelék: Maszkoló inger.....	69.
4. függelék: Független mintás varianciaanalízis statisztikai eredményei	69.
Abstract	78.

1. Bevezetés

1.1. Bevezető gondolatok a szubliminális ingerekről

Ádám György (2001), kiváló magyar pszichofiziológus szerint a szubliminális (észlelési küszöb alatti) ingerek a mai gondolkodás mélyebb áramlataiban állandóan, szinte észrevétlenül lappanganak. Minden emberi megnyilvánulásban jelen vannak bizonyos rejtett pszichikus folyamatok, amelyeknek lényege, körvonala és határai csak a mai, fejlett kognitív pszichológiai kutatások által válnak világossá. Ezek az új kognitív tanulmányok a tudattalan észlelésre, tapasztalásra, az ítéletalkotásra és a cselekvésre fókuszálnak. Ugyanakkor sürgető feladat a kognitív pszichológusok számára, hogy a mára rendelkezésre álló – sokszor szórványosnak tekinthető – hiteles adatokat összegyűjtsék, rendszerezzék, levonják a konklúziókat és kijelöljék a jövőbeni kutatási stratégiákat. Ez elsősorban azért szükséges, mert a témában számos, egymásnak ellentmondó kutatás látott napvilágot. Fontos tehát módszertani hibáktól mentes, kontrollált körülmények között vizsgált, statisztikailag is bizonyítható kutatásokat folytatni.

Jelen kutatás a szubliminális ingerek egy speciális szegletére irányul: a szubliminális ingereknek az emlékezetre gyakorolt hatására.

1.2. A szubliminális ingerek történeti áttekintése

A szubliminális ingerek filozófiájának messzire nyúló történelme van. A mai, kognitív felfogásig és a megbízhatóbb pszichológiai és pszichofiziológiai kutatásokig azonban hosszú idő telt el. Még mielőtt a modern, kognitív megközelítésre térnénk rá, először nézzük meg a szubliminális ingerekről alkotott vélekedések alakulását.

1.2.1. Szubliminális ingerek koncepciója az ókortól a pszichoanalízis megjelenéséig

A szubliminális ingerek koncepciójának első megjelenése az ókorra datálható (Pléh, 2010). Arisztotelésznek tulajdoníthatjuk az ún. „sensorium commune” (közérzet) elvét, amely egy olyan jelenséget ír le, amely során egy lelki jelenség nem tudatos módon befolyásolja a személy pszichikus állapotát (Ádám, 2001). Arisztotelész írása alapján ez a lelki jelenség egyfajta integrált rendszer működésének eredményeként fogható fel, amely a perceptív modalitások (látás, hallás, szaglás, tapintás, ízlelés) fölött áll, vagyis azoknál magasabb rendű.

Ezt a felvetést, illetve alapjaiban a tudattalan ingerek koncepcióját egészen a racionalizmus koráig nem kérdőjelezték meg. Azonban a XVII. századi racionalista filozófia, amely a folyamatok leegyszerűsítésére törekedett, kizárta a tudattalan fogalmát a

gondolkodásmódjából (Pléh, 2010). Ezt a gondolkodásmódot megtalálhatjuk Descartes, Locke és Hume filozófiájában is. Például Descartes szerint az ember „ens cognitans” (gondolkodó lény), valamint a „conscientia” (kísérő tudás) hozzátartozik az emberi cselekedetekhez, ezért a pszichés működés nem lehet tudattalan (Baker és Morris, 1996). Ugyanakkor Ádám György (2001) szerint Descartes utolsó művében (*Les passions de l'ame; magyarul: A lélek szenvedélyei*) burkolt formában, de már megjelenik a tudatosság nélküli magatartás racionalista igényű megfogalmazása (Descartes, 1649/2012).

A tudattalan ingerek koncepciója ezt követően a XVIII-XIX. században ismét előtérbe került (Pléh, 2010). A korszakban elkülöníthetővé vált a tudattalan ingerek pozitív és negatív aspektusú felfogása. A tudattalan ingerek pozitív felfogása szerint a tudatos és a tudattalan ingerek jellegük szerint térnek el egymástól: a tudatos folyamatok ésszerűek, míg a tudattalanok irracionális jellegűek. Ezért egyfajta kvalitatív gondolkodásmód érvényesül az ingerek kapcsán. Ezzel szemben a negatív felfogás szerint nincs különbség a tudatos és tudattalan ingerek között, csupán a tudatos ingereknek magasabb az intenzitása – a tudattalan ingerek pedig halványabbak, gyengébb intenzitásúak. Tehát a negatív felfogásban kvantitatív gondolkodásmód érvényesül a tudatos-tudattalan ingerekkel kapcsolatban (Pléh, 2010).

A pozitív koncepció kapcsán leginkább Hartmann nevét érdemes megemlítenünk. Hartmann szerint el kell különítenünk háromféle tudattalant: fiziológiai tudattalant, pszichológiai tudattalant és abszolút tudattalant (Pléh, 2010). A fiziológiai tudattalan-elképzelést vizsgáló Ádám György (2001) szerint az emberi viselkedést döntően befolyásoló fiziológiai, humorális és egyéb belső vegyi folyamatok jelzései tudattalanok maradnak a személy számára. A pszichológiai tudattalan körébe esnek a tudat fókuszán kívül eső jelenségek, például az érzelmek egy része (vö. Arisztotelész „sensorium commune” fogalma). Az abszolút tudattalan pedig olyan tartalmakat foglal magában, amelyhez sohasem tudunk igazán hozzáférni. Ez felelős a kreativitásért és az intuícióért is (Pléh, 2010).

A negatív koncepció kapcsán pedig Leibniz és Helmholtz nevét említhetjük meg. Leibniz írt először a "petites perceptions" (kicsiny észleletek) elméletéről, mely szerint léteznek olyan kicsiny észleletek, amelyek nem lépik át a tudatosság küszöbét. Ez az elmélet kísértetiesen hasonlít a mai kognitív elméletek küszöb-modelljére (vö. Dehaene és Changeux, 2011). Nem véletlen tehát, hogy a modern kognitív tudattalan-koncepció Leibniz munkásságától eredezteti magát (Ádám, 2001). Helmholtz ugyanakkor munkássága során megkülönböztette a tudatos és a tudattalan folyamatokat. Szerinte a tudattalan folyamatok lehetővé teszik a percepciót (jelenség érzékelését), azonban az appercepcióhoz (jelenség „felfogásához”) már tudatos folyamatok is szükségesek (Pléh, 2010). Helmholtz ezen kívül

leírja azt a jelenséget is, miszerint a tudattalan folyamatok gyorsak és felülbírállhatatlanok (ld. Merikle és Joordens, 1997).

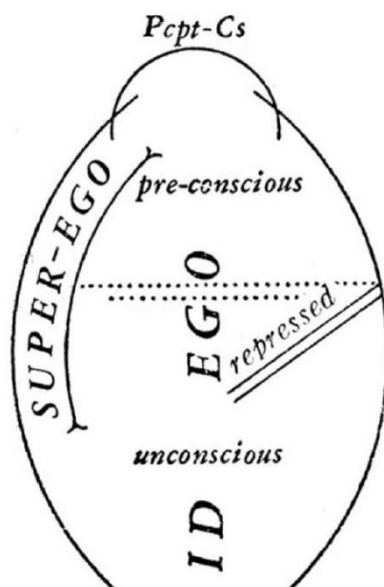
1.2.2. A pszichoanalízis tudattalan-elmélete

Freudnak és pszichoanalízisének különlegessége abban rejlik, hogy a tudattalan pozitív és negatív hagyományait egyesíti (Pléh, 2010). Freud szerint más szervező elve van a tudattalan- és más szervező elve van a tudatos folyamatoknak, ugyanakkor a tudattalan folyamatok is megismerhetők különböző metódusok (pl. álomfejtés) révén.

Freud metapszichológiájában a tudattalan ingerekkel kapcsolatban több fontos megállapítást tett. Először is megkülönböztetett tudatos, tudatelőttes és tudattalan ingereket (topografikus modell). A tudatos tartalmakat olyan entitásoknak tartotta, amelyek a figyelem fókuszában vannak és a tudat által hozzáférhetőek. A tudatelőttes tartalmakat ugyanakkor olyan entitásoknak tartotta, amelyek ugyan nincsenek a tudatban, azonban a tudat számára könnyen megközelíthetőek és hozzáférhetőek. A tudattalan tartalmak ezzel szemben a tudat számára nem, vagy csak nehezen hozzáférhetőek (Pléh, 2010).

E séma szerint írta le Freud az ún. lelki készüléket (Ferenczi, 2005; Freud, 1900/2003). Ezt a készüléket úgy képzelhetjük el, mint egy komplex műszert, amelyet egy reflexív központjába iktattak. Tehát Freud a lelki készülék működését (eleinte) egy reflex-szerű válaszként képzelte el. Később ezt az elgondolást helyettesíti a strukturális modell, amelyben lelki instanciák (az id, ego és superego) kapnak szerepet; valamint a tudatos és tudattalan lelki tartalmak minőségei lesznek (tehát nem rendszerek). Fontos megjegyezni a lelki készülékkel kapcsolatban, hogy igyekszik a rendelkezésére álló energiáit a legalacsonyabb szinten tartani, vagyis igyekszik megszüntetni minden feszültséget. A feszültég pedig a lelki készülék energia-egyensúlyának megbomlásából ered. Ezt a megbomlást okozhatja a lelki instanciák (pl. id és ego) közötti konfliktus, illetve kiválthatja valamely erős külső, vagy belső inger is. Mind a külső, mind a belső ingereket egy észlelési rendszer (Wahrnehmung-rendszer) fogja fel és ha szükséges, szűri meg. A külső (exogén) ingerek esetén a szűrés abban az esetben történik meg, amikor erős, a többi rendszer számára ártalmasnak ítélt ingerek érkeznek a Wahrnehmung-rendszerbe. Ezután az ingerek emlékezeti rendszerekben (Erinnerung-rendszerek) emléknymokká alakulnak, ahol összekapcsolódnak egymással és asszociatív hálókat hoznak létre. Ha az asszociatív hálókön keresztül egy emléknym tudatossá válik, előidézhethet egy másik (akár több) emléknym felidéződését. Freud az észlelési rendszert a tudattal (Bewusst) azonos entitásnak tartotta. Tehát a tudat szerepe csak a figyelmi folyamatokra korlátozódik és nem vesz részt az

információ feldolgozásában és tárolásában. Az emlékezeti rendszer ezzel ellentétben nem-tudatos entitás. Viszont el kell különítenünk könnyen tudatossá tehető, azaz tudatelőttes (Vorbewusst), illetve egy nehezen, vagy egyáltalán nem hozzáférhető, azaz tudattalan (Unbewusst) entitást (lsd. 1. ábra). Ha a belső (endogén) ingerek útját vizsgáljuk meg, akkor azt láthatjuk, hogy csak az a belső inger tudja felkelteni a tudathoz köthető figyelmet és az válhat tudatossá, amely a tudatelőttesbe került. A tudatelőttesben az ingerek szóképzetekhez kapcsolódnak, amely feltétele a tudatba kerülésnek (Ferenczi, 2005; Kicsák, 2006).



1. ábra: Freud topografikus és strukturális modelljének szintézise (superego: felettes én, ego: én, id: ösztönén, pcpt-cs: tudatos percepció, pre-conscious: tudatelőttes, unconscious: tudattalan) (forrás: Freud, 1933/1993)

Ezzel összefüggésben elmondható, hogy Freud elméletét bizonyító eredményeket kapott kutatása során Huszár, Makra, Hallgató, Janacsek és Németh (2010). Huszár és mtsai. (2010) kimutatták, hogy a tabuszavak észlelése megnövekedett reakcióidőhöz vezet. Ezen kívül Silvert, Delplanque, Bouwalerh, Verpoort és Sequeira (2004) bizonyította, hogy a tabu szavak esetén a kísérleti személyeknek megemelkedik a bőrellenállása (GBR) is.

1.2.3. Szubliminális ingerek modern, kognitív meghatározása

A mai, modern kognitív pszichológia a tudattalan ingereket szubliminális- (észlelési küszöb alatti), míg a tudatos ingereket szupraliminális (észlelési küszöb feletti) ingereknek nevezi (Brooks, Savov, Allzén, Benedict, Fredriksson és Schiöth, 2012; Dehaene, Changeux, Naccache, Sackur és Sergent, 2006; Dehaene és Changeux, 2011). A szubliminális ingereket

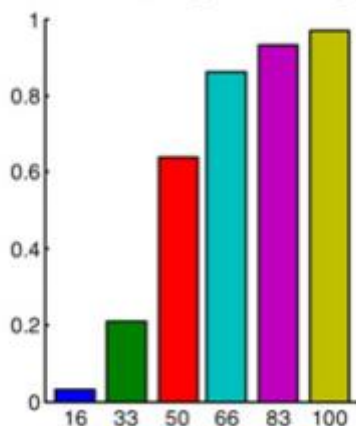
számtalan publikációban definiálták, azonban tömörsége és lényegre törése miatt *Brooks és mtsai.* (2012. 2963. o.) definícióját preferáljuk:

„Szubliminális ingernek nevezünk minden olyan ingert, amely feldolgozásában részt vesz az agy, azonban az ingert mégsem érzékeljük tudatosan.”

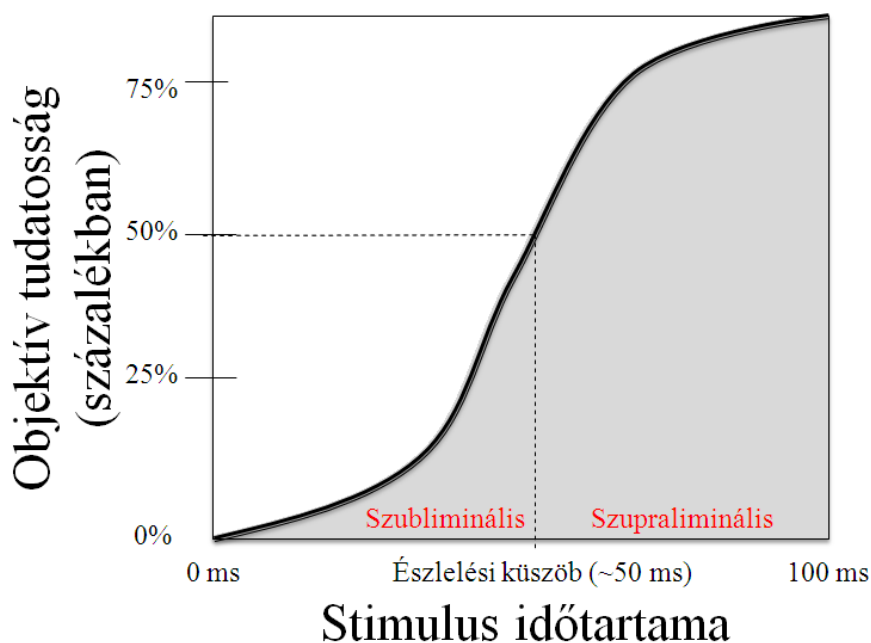
Ez a helyzet többféleképpen állhat fenn. Itt meg kell jegyeznünk, hogy minden érzékszervünk más-más szenzoros küszöbértékkel rendelkezik, ezért hogyha a küszöbérték alatti intenzitású, idejű, vagy tisztaságú inger éri az adott receptort, az nem fog tudatosulni bennünk (*Brooks és mtsai.*, 2012). Például az auditoros szubliminális ingerek kiválthatók háttérzajjal sugárzott auditoros ingerekkel együtt (ld. *Packard*, 1985), vagy alacsony frekvenciájú auditoros ingerléssel is. Utóbbinak azonban nincsen pontosan meghatározott kutatási módszertana: az auditoros szubliminális ingerlést vizsgáló kutatások esetében az is változó, hogy herzben, vagy decibelben határozzák meg az ingerek frekvenciáját (*Buiatti, Peña és Dehaene-Lambertz*, 2009; *Dupoux, de Gardelle és Kouider*, 2008; *Kouider, de Gardelle, Dehaene, Dupoux és Pallier*, 2010). Ezen frekvenciák pontos meghatározásával kapcsolatban pedig nincs kutatói konszenzus.

De korlátozódjunk a jelen kutatás szempontjából releváns vizuális ingerekre. A vizuális szubliminális ingerek meghatározása az eddigi szakirodalmak alapján a legkiforrottabb. A vizuális szubliminális ingert kétféleképpen válthatjuk ki: egyrészt kiválthatjuk csekély intenzitású, esetlegesen elmosódott képekkel (ld. *Jas'kowski és Verleger*, 2000), másrészt alkalmazhatunk rövid időintervallummal felmutatott stimulust is (*Dehaene és Changeux*, 2011; *Brooks és mtsai.*, 2012). Az erre vonatkozó kutatások eredményei és a kutatók konszenzusa alapján a vizuális ingerek küszöbértéke 50 milliszekundumban lett meghatározva – ez alatt szubliminális, afelett pedig szupraliminális ingerekről beszélhetünk. Az észlelési küszöböt a kutatók azért 50 milliszekundumban állapították meg, mert az emberek körülbelül 50%-a képes az ingereket percipiálni (ami nem jelenti azt, hogy helyesen appercipálta is azokat). Ezt a képet némileg árnyalja *Dehaene és Changeux* (2011) kimutatása, mely szerint az 50 ms időintervallumú ingerek kb. 60%-át, a 33 ms időintervallumú ingerek kb. 20%-át, a 16 ms időintervallumú ingerek kevesebb, mint 5%-át tudjuk percipiálni úgy, hogy meg tudjuk mondani, hogy észleltünk egy adott ingert (ld. 2. ábra).

Visibility rating



2. ábra: Vizuális ingerek láthatósága (objektív tudatossága): a 16 ms időintervallumtól a 100 ms időintervallumig vetített vizuális ingerek láthatósága százalékban (forrás: Dehaene és mtsai., 2011)



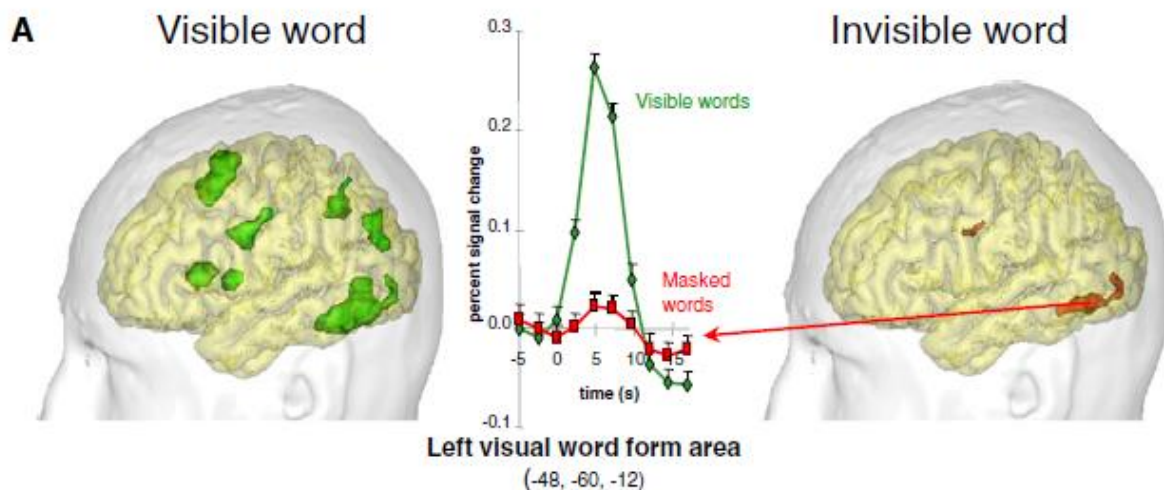
3. ábra: Objektív tudatosság változása az idő függvényében (Dehaene és mtsai., 2011; Révész, 2007 alapján)

Ennél a pontnál azonban érdemes letisztázni az objektív tudatosság és szubjektív tudatosság fogalmát és a köztük lévő különbséget. Az objektív tudatosság arra fókuszál, hogy a vizsgálati személy látta-e az ingert (ld. 3. ábra) – vagyis a percepció kérdésére kíván választ kapni (ld. Chessman és Merikle, 1984). A 2. ábrában látott eredmények pontosan

erről az objektív küszöbértékről informálnak. A szubjektív tudatosság ezzel szemben arra fókuszál, hogy a kísérleti személy tudatosan és helyesen appericipálta-e az adott ingert, amelyet általában „válaszablak” feladatban szoktak vizsgálni (ld. *Chessman és Merikle*, 1984). A szubjektív tudatosság vizsgálatának lényege, hogy a kísérleti személynek bizonyos időintervallummal ingereket vetítenek – pl. „orange” (narancs) szó –, amelyeket azután válaszablak-feladatban a kísérleti személynek kell kiválasztania. Összességében hogyha a személy eredménye a véletlenszerű, 50%-os találati aránytól szignifikánsan magasabb, az esetben elmondhatjuk, hogy a személy helyesen appericipált több ingert is. Ezzel kapcsolatban *Chessman és Merikle* (1984) leírta, hogy a szubjektív tudatosság 30-50 milliszekundummal több időt vesz igénybe, mint az objektív tudatosság. Ez pedig azt jelenti, hogy a 16 és 33 ms időintervallummal levetített ingerek szubjektív tudatossága kb. 0%, vagyis az ilyen időintervallummal bemutatott szubliminális ingereket a kísérleti személyek nem tudják helyesen appericipálni.

1.3. Vizuális szubliminális ingerek agyi feldolgozása

A szubliminális és a szupraliminális vizuális ingerek feldolgozása különbözőképpen zajlik az agykéregben (ld. *Brooks és mtsai.*, 2012; *Dehaene és Changeux*, 2011). Funkcionális mágneses rezonancia-vizsgálat (fMRI) során *Dehaene, Naccache, Cohen, Bihan, Mangin, Poline és Rivie`re* (2001) azt kívánta megvizsgálni, hogy különböző időintervallummal felvillantott (majd ezután maszkoló ingerrel kezelt) ingerek milyen agykérgi területekben eredményeznek aktivitást. Kutatásuk során végül azt az eredményt kapták, hogy a szubliminális ingerek (invisible word, ld. 3. ábra) – habár nem tudatosultak a vizsgált személyekben – az occipito-temporális lebeny egy részét aktiválták, amelynek aktivációja a szavak vizuális észleléséhez („left visual word form area”, ld. 3. ábra) kötött (*Dehaene és mtsai.*, 2001). Ugyanakkor jól látható, hogy a tudatosan appericipált szupraliminális ingerek (visible word, ld. 3. ábra) esetében az agy occipito-temporális lebenyében jelentősen magasabb szignál volt mérhető, mint a szubliminális ingerek esetében. Az is megfigyelhető, hogy az occipito-temporális terület mellett aktiválódott az asszociációs kéreg parietális, prefrontális és cinguláris áréáinak egy része is (*Dehaene és mtsai.*, 2001). Ez utóbbiak a szubliminális ingerek esetében nem aktiválódtak.

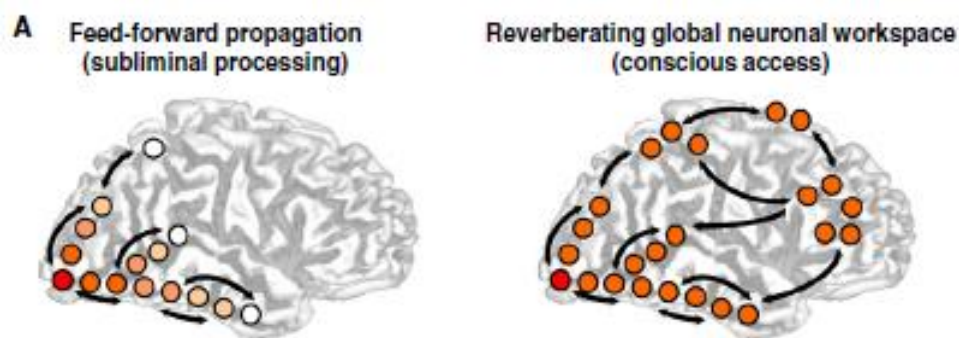


4. ábra: Szupraliminális (*visible word*) és szubliminális (*invisible word*) ingerlés következtében létrejövő agyi aktivitásbeli különbségek (forrás: Dehaene és mtsai., 2011)

Hasonló eredményt kapott Dehaene, Changeux, Naccache, Sackur és Sergent a 2006-os kutatásuk alapján is: a vizuális szubliminális ingerek leginkább az occipitális és temporális lebenyben váltanak ki aktivitást. A vizuális szupraliminális ingerek pedig az occipitális, temporális, parietális és prefrontális területek is aktiválják. Dehaene és mtsai (2006) azonban azt feltételezik, hogy nem feltétlenül csak az aktivált áréák a fontosak, hanem a feed-forward visszacsatolások is az aktív agyterületek között (ld. 4. ábra). A szupraliminális ingerek esetén a szenzoros ingerek hierarchikusan haladnak az alacsonyabb szintű áréaktól a magasabb szintű áréákba (V1 áréától a prefrontális területen át a motoros cortexig), ahonnan feed-forward visszacsatolás által segítik a különböző kérgi területeknek az összehangolt kiértékelést és értelmezést. Ennek köszönhetően egy egységes, koherens reprezentáció jön létre (Dehaene és mtsai., 2006). Ugyanez a szubliminális ingerek esetén csekélyebb mértékben látható.

Azonban még mielőtt tovább mennénk, tekintsük át az előbb említett áréák funkcióit, illetve vessük össze a szubliminális és szupraliminális ingerléssel. Először is elmondhatjuk, hogy mind a szubliminális, mind a szupraliminális ingerek egyaránt aktiválják az occipitális lebeny V1, V2, V3, V4 és V5 áréit. A V1 (Brodmann 17) área a vizuális ingerek kezdeti feldolgozáshoz kapcsolódik, amelyet elsődleges funkciónak tulajdonítunk. A V2 (Brodmann 18) área a vizuális inger háromdimenziós formájának megalkotásában vesz részt. A V3 (Brodmann 19) áréának a dinamikus forma megkonstruálásában van szerepe. A V4 (Brodmann 19) área a forma és szín leképzésében vesz részt. A V5 (Brodmann 35) área pedig a mozgás leképzésében vesz részt. Ez utóbbi négy área szerepét a vizuális kép

leképzésében másodlagos funkcióknak nevezzük (lsd. *Matthews, 2000*). A szubliminális és szupraliminális vizuális ingerek a parietális lebenyben is aktivációt hoznak létre. Ez az aktiváció leginkább a Broadmann 7. áréában figyelhető meg, amely azért felelős, hogy leképződjön a látott vizuális kép iránya – vagyis meg tudjuk mondani, hogy merre láttuk az ingert (harmadlagos funkció). Azonban csak a szupraliminális ingerek aktiválják a temporális lebeny Broadmann 20, 21 és 22. áréáját (lsd. 5. ábra), amelyek együttesen azért felelősek, hogy az egyén meg tudja mondani, hogy mit appericipiált (harmadlagos funkció). Továbbá a szupraliminális inger a prefrontális kérget is aktiválja, amely a vizuális inger esetében a kategorizációért és a döntéshozatalért felelős. Ezen kívül pedig a motoros cortexet is aktiválja, amely pedig a vizuális inger alapján esetlegesen kivitelezendő mozgás-válaszért felelős (lsd. *Matthews, 2000*). Tehát összefoglalva, a szupraliminális inger a szubliminális ingerhez viszonyítva annyiban másabb minőségű, hogy a szupraliminális inger esetében személy tudatosan appericipálja a vizuális ingert (tehát meg tudja mondani, hogy mit látott), tudatosan kategorizálhatja, döntést tud hozni azzal kapcsolatban és tudatos motoros választ is adhat rá.

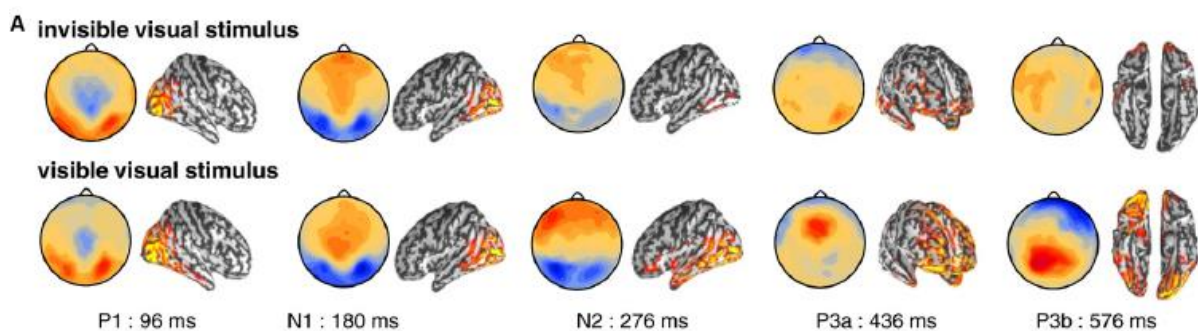


5. ábra: Szubliminális (subliminal processing) és szupraliminális (conscious access) ingerek feldolgozása aktív agykérgi áréák és azok visszacsatolásai szempontjából (forrás: Dehaene és mtsai., 2011)

További érdekes információkat adhat, hogyha elektroencefalográfia-vizsgálattal (EEG) vizsgáljuk a szubliminális és szupraliminális ingereket. *Sergent, Baillet és Dehaene (2005)* azt az eredményt kapta, hogy a szubliminális és szupraliminális ingerek láttán hasonló P1 és N1 kiváltott potenciál (EKP) jött létre, azonban eltérő N2, P3a és P3b kiváltott potenciált találtak (lsd. 6. ábra). A P1 a laterális occipitális elektródákról vezethető el, az inger bemutatása után 100-130 milliszekundummal észlelhető. A P1 hullám az inger fizikai paramétereire érzékeny. Az N1 a parietális és laterális occipitális kéreg feletti elektródákról vezethető el, az inger bemutatása után 150-200 milliszekundummal jelentkezik. Az N1

hullám a téri figyelemmel hozható kapcsolatba. Az N2 (vizuális ingerlés esetén) a temporo-okcipitális elektródákról vezethető el, az inger bemutatása után 250 milliszekundummal észlelhető. Gyakran a P3a és P3b kiváltott potenciálokkal vizsgálják. Az N2 hullám az egzekutív kognitív funkciókkal és a kontrollal (pl. go/no-go feladatok) hozható kapcsolatba. A P3a a frontocentrális területről vezethető el, az inger bemutatása után 250-280 milliszekundummal jelentkezik. A P3a hullám a figyelemmel, orientációval és új információk feldolgozásával hozható összefüggésbe. A P3b a parietális területről vezethető el, az inger bemutatása után 250-500 milliszekundummal észlelhető. A P3b hullám a meglepő, vagy nem várt ingerekkel, a figyelmi folyamatokkal, a memória-frissítéssel és az inger kontextusának feldolgozásával hozható összefüggésbe.

Tehát ha az EKP-kat summázni szeretnénk, láthatjuk, hogy mind a szubliminális, mind a szupraliminális ingerekkel kapcsolatban feldolgozzuk az inger fizikai paramétereit és a látott inger helyét (vagyis meg tudjuk mondani, hogy merre láttuk). A szubliminális ingerek esetében habár ez a helymeghatározás nem tudatos, egyfajta preferenciát figyelhetünk meg a kísérleti személynél, amely végül szinte mindig helyes megoldást fog eredményezni (ld. *Fonagy és Target, 2005*). Azonban azt is megfigyelhetjük, hogy a vizuális szupraliminális ingerek az inger komplexebb feldolgozását, a már meglévő reprezentációkkal való összevetését (aminek következtében meglepetést, vagy össze nem illést érezhet a személy) és az egzekutív funkciókat egyaránt eredményezik. Ezek az eredmények egybecsengenek a fentebbi fMRI kutatásokon alapuló eredményekkel (vö. *Dehaene és mtsai., 2001; Dehaene és mtsai., 2006; Dehaene és Changeux, 2011*).



6. ábra: Szubliminális (*invisible visual stimulus*) és szupraliminális (*visible visual stimulus*) ingerek hatására létrejövő EEG szignálok az azok kiterjedése (forrás: *Dehaene és mtsai., 2011*)

1.4. Szubliminális ingerek evolúciós felfogása

Habár az előbb említett fMRI és EEG kutatások azt a benyomást kelthetik, hogy a szupraliminális ingerek jobb minőségű feldolgozást tesznek lehetővé, amely a személy számára nagyságrendekkel adaptívabb, ez mégsem van így. A fenti eredmények inkább az ingerfeldolgozásnak a mennyiségi, nem pedig minőségi aspektusát mutatják.

A tudattalan pszichikus szféra kutatói (pl. Ghiselin és Dixon) a szubliminális ingereknek az emberi gondolkodásra gyakorolt gazdaságos és tehermentesítő jellegét emelik ki (Ádám, 2001, 1171.). A humán pszichikumban az évmilliók során kialakult egyfajta „parallel üzemmód”, amely azt jelenti, hogy a tudatos tevékenység mellett egy tudattalan háttéraktivitás is zajlik. Ez a tudatos és tudattalan aktivitás egymásra épülhet és egymást erősítheti. Tehát a tudatosan appericiált ingerek mellett számtalan tudattalan ingert is észlelünk, dolgozunk fel. Ezek az ingerek tudattalanul hatnak az emócióinkra, kognícióinkra (pl. a döntéshozatalra) és a viselkedésünkre. De pl. tudattalanul működnek a vegetatív folyamataink, úgymint a légzés (amire nem kell figyelmet szentelnünk). Ez a tudatos és tudattalan párhuzamosság óriási előnyt jelentett az ember számára a szelekció során (Ádám, 2001).

1.5. Kezdeti kutatások a szubliminális ingerekkel kapcsolatban

1.5.1. Introspektív beszámolókon alapuló szubliminális kutatások

Elmondható tehát, hogy a szubliminális ingerekkel kapcsolatban számtalan – főképp filozófiai – elmélet született. Azonban ezek tudományos bizonyítására, vagy cáfolására sokáig nem született megfelelő módszer.

Az első, szubliminális ingerek bizonyítására irányuló kísérletekre 1880-as évekig kellett várni (Blackmore, 2010). Ebben az időszakban a wundti módszertan hatására néhány, introspektív beszámolón alapuló kísérletet találhatunk (ld. Oláh, 2006). Például Charles Peirce és Joseph Jastrow 1885-ben fények diszkriminációját vizsgálta. Kutatásuk során felvillanó fényeket használtak, melyekről a kísérleti személyeknek introspektíve meg kellett állapítaniuk, hogy melyik inger volt fényesebb (Blackmore, 2010). Az eredményeik azt mutatták, hogy a statisztikailag várható 50% helyett a kísérleti személyek szignifikánsan többször választották a szubliminális ideig felvillantott, fényesebb ingert, mint a kevésbé fényeset. Ugyanakkor nem tudták biztosan megmondani, hogy melyik inger volt a fényesebb. Tehát egyfajta preferencia rajzolódott ki az alanyok körében (vö. Fonagy és Target, 2005).

További, a korszakra jellemző kutatást folytatott le *Boris Sidis* (1898) is. Kutatásában olyan távolról mutatott be kártyalapokat a kísérlete alanyainak, ahonnan már a személyek nem láttak pontosan azokat. Ezeket a kártyákat a kísérleti személyek csak homályos pacáknak, vagy foltoknak látták. A feladatuk az volt, hogy introspektíve megválaszolják, hogy a felmutatott kártyalapon milyen betű, vagy szám szerepelt. Sidis, Peirce és Jastrow kutatásához hasonló eredményt kapott, vagyis hogy az alanyok szignifikánsan többször mondtak helyes megfejtést, mint ahogy az statisztikailag várható lett volna (*Sidis*, 1898).

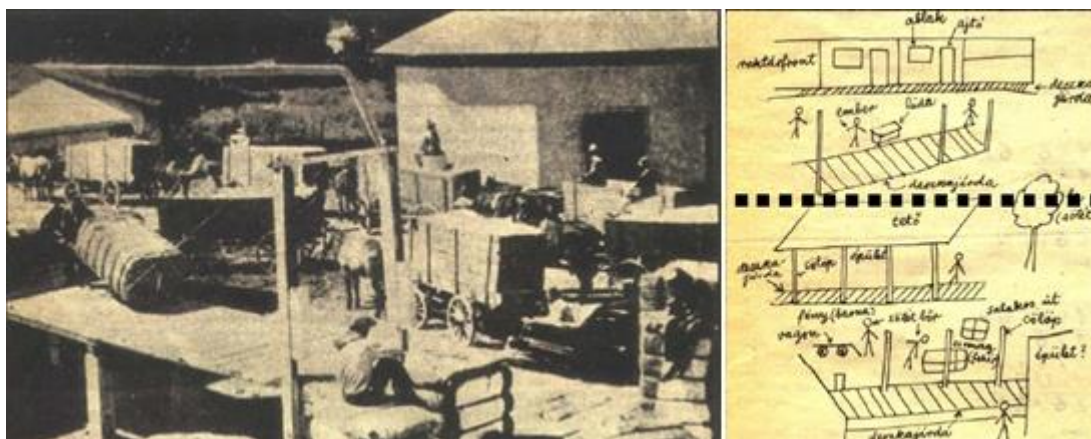
Összességében elmondható, hogy az introspektív módszerekkel operáló kutatások hasonló eredményeket hoztak. (A szubliminális ingerek hatását cáfolandó, ez idő tájt lefolytatott kutatásokról a szerzőnek hosszas kutatómunka ellenére sincs tudomása.) *Sidis* (1898) véleménye szerint az emberek tudatosan elutasították, hogy észlelték volna a szubliminális ingereket, ugyanakkor a viselkedésük azt mutatta, hogy mégis észlelték azokat. Azaz a szubliminális ingereknek a kategorizációra és a viselkedésre gyakorolt hatását véli bizonyítottnak. *Sidis* (1898. 171. o.) a következő konklúziót vonta le az eredményekből: „létezik egy másodlagos, féléber tudatunk (subwake self), amellyel észleljük azokat a dolgokat is, amelyeket az elsődleges, éber tudatunkkal (wake self) nem tudunk”.

1.5.2. Pszichoanalitikus kutatások a szubliminális ingerekkel kapcsolatban

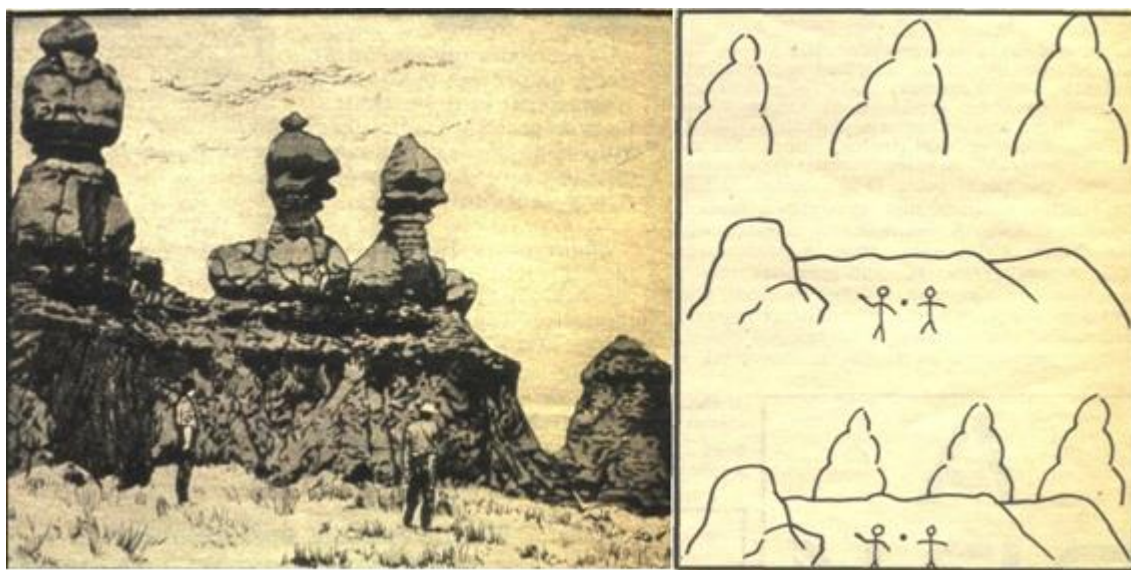
A pszichoanalitikus kutatók egy része is törekedett a szubliminális – általuk még tudattalannak és tudatelőttesnek nevezett – ingerek kutatására (pl. *Fischer*, 1956; *Haber és Erdélyi*, 1967; *Pötzl*, 1960). Ahogy az introspektív kutatásoknál láthattuk, jelen kutatások esetében is a teoretika komoly befolyással bír a módszertanra (*Oláh*, 2006). Ez a pszichoanalitikus elméletekben az álommunka (pl. *Fischer*, 1956; *Pötzl*, 1960) és a szabad asszociáció módszerének (pl. *Haber és Erdélyi*, 1967) alkalmazását jelenti a szubliminális ingerek kutatásában.

Még mielőtt tovább mennénk, le kell szögeznünk, hogy a XX. század végéig gyakran használtak 100 ms hosszúságú vizuális ingert a tudattalan ingerek vizsgálatára. Ezeket rugalmas gondolkodásmóddal még szubliminális ingernek tekinthetjük. *Bargh és Pietromonaco* 1982-es kutatása is azt mutatta, hogy a kísérleti személyek maximum az ingerek 8%-át tudták helyesen percipiálni 100 ms időintervallumnál – ami megfelel a szubliminális ingerek kritériumainak (vö. *Brooks és mtsai.*, 2012). Ez valószínűleg azért van így, mert napjaink felgyorsult életmódja és a modern eszközök használatának mindennaposá válása kissé csökkentette a vizuális ingerküszöbünket, ami egyfajta perceptuális tanulás

Haber és Erdélyi (1967) is 100 ms időintervallumú ingert használtak kutatásuk során. A kísérlet akképpen zajlott, hogy 100 ms időintervallum hosszúsággal képeket mutattak a kísérleti személyeknek. Ezeket a képeket rögtön le is kellett rajzolniuk. Jellemző volt a képek lerajzolásánál, hogy a kísérleti személyek nem tudták megmondani, hogy mit is láttak (vö. *Fonagy és Target*, 2005), ellenben preferencia-szerűen („mintha...”) többnyire kevés, de általában helyes részletet rajzoltak le. Ezt követően szabad asszociációs módszerrel 12 asszociációt kértek a lerajzolt képről, azt követően pedig még további 10-10 szabad asszociációt kértek minden elmondott szóra: vagyis 120 asszociációt mondott minden kísérleti személy. Ezek után ismét lerajzoltatták a bemutatott képet. *Haber és Erdélyi* (1967) azt figyelte meg, hogy a kísérleti személyek másodjára sokkal részletesebb rajzot produkáltak, amelyben megjelenítettek számos, addig még le nem rajzolt (de a bemutatott képen jelen lévő) komponenst is. Ez azt jelentette, hogy szabad asszociációs módszerrel a tudatelőttres rendszerből a tudatba tudták emelni a nem tudatosult komponenseket (*Haber és Erdélyi*, 1967; vö. *Ferenczi*, 2005; *Freud*, 1900/2003) (ld. 7. ábra).



Fischer (1956) szintén 100 ms időintervallumú ingereket alkalmazott a kutatásában. A felvillantott képen 3 szikla („Three Kings”) helyezkedett el, valamint előtte 2 ember állt. A kísérleti személyeknek le kellett rajzolniuk ezt (vö. *Haber és Erdélyi*, 1967). Ezt követően Fischer arra kérte a résztvevőket, hogy másnap reggel ismét rajzolják le a bemutatott képeket. Ennek következményeképpen jól kivehető volt, hogy másnap reggel sokszor komplementer-jelleggel megfigyelhetőek voltak a lerajzolt komponensek. Az aznapi és az előző napi rajzok szintézisével szinte teljes összképet kaphattak (lisd. 8. ábra).



8. ábra: Fischer által bemutatott kép (balra), a kísérleti személy által álm előtt (jobb fölül), és álm után (jobb középen) rajzolt kép, valamint a képek szintézise (jobb alul) (forrás: Révész, 2007)

Otto Pötzl (1960), osztrák idegorvos is Fischer (1956) kutatásához hasonló vizsgálatot végzett, ugyanakkor másnap nem rajzolta le a felmutatott képet, hanem azt kérte a kísérleti személyektől, hogy jegyezzék fel az álmaik tartalmát. Jól megfigyelhető volt, hogy az álmokban a kép olyan komponensei elevenedtek fel, amelyeket az előző napon nem voltak képesek megjeleníteni a rajzaikban. Pötzl (1960) ebből azt a következtetést vonta le, hogy a percepció és a tudatosság nem egyenlő folyamatok, valamint hogy a szubliminális ingerek másabb viselkedési válaszhoz vezetnek, mint a szupraliminális ingerek.

1.6. A modern kutatások a szubliminális ingerekkel kapcsolatban

Összességében elmondható, hogy a szubliminális ingerek percepciója más, mint a szupraliminális ingereké. Ez megjelenik abban is, hogy eltérő mértékben, de befolyásolják a személy kognícióját, emócióit és viselkedését. Továbbá egyes kutatások arra is rávilágítanak, hogy képes a személyek attitűdjét is befolyásolni. Azonban túlságosan mesterséges lenne ezeket a kutatásokat emóció, kogníció és viselkedés szempontjából különválasztani, mivel ezen tényezők kölcsönösen hatnak egymásra. Tehát javasolandó, hogy a rendelkezésünkre álló szakirodalmakat hatásmechanizmusuk szerint osszuk szét különböző csoportokra, amelyek következtetéseit végül szintézissé alakíthatjuk. Ezáltal a szubliminális ingerek számos, gyakorlatban is hasznosítható mechanizmusáról kaphatunk információt.

1.6.1. Érzelmek percepciójának befolyásolása

Murphy és Zajonc (1993) kínai ideográfokat mutattak be a kísérleti személyeknek, azután 4 milliszekundumos szubliminális ingert, vagy 1 szekundumos szupraliminális ingert vetítettek le nekik. Ezek az ingerek mosolygó vagy mogorva arcképek voltak. Ezt követően a résztvevők feladata az volt, hogy egy ötfokú Likert-skálán jelöljék be, hogy szerintük az adott ideográf mennyire bír pozitív, vagy negatív jelentéssel. *Murphy és Zajonc* (1993) azt az eredményt kapta, hogy a szubliminális priming komoly hatással volt arra, hogy a személyek egy adott ideográfot pozitív, vagy éppen negatív érzelmi töltetűnek rangsorolnak be. A szupraliminális priming esetében ez a hatás igencsak elenyésző volt, vagy egyáltalán nem volt hatással az értékelésre. Ebből arra következtettek, hogy az affektív reakciókra a tudattalan észlelés sokkal nagyobb hatással van, mint a tudatos észlelés.

Lee, Kang, Lee, Namkoong és An (2011) kutatásában arra kérték a résztvevőket, hogy a képeken látott személyeket értékeljék a magukra vonatkoztatott érzelmi hatása és az arkép őszintesége szerint. *Lee és mtsai.* (2011) azt az eredményt kapták, hogy azoknál a személyeknél, akiknél félelmet ábrázoló képekkel történt az előfeszítés, sokkal kellemetlenebb hatást váltott ki a célinger (bemutatott arcok), mint akiket örömet ábrázoló képekkel feszítettek elő. Akik pedig egyszerre percipáltak félelmet és undort ábrázoló szubliminális előfeszítő ingereket, azok az adott arcot kevésbé találták őszintének. Ez a kutatás is alátámasztotta *Murphy és Zajonc* (1993) következtetéseinek helyességét.

1.6.2. Érzelmi benyomás és attitűd befolyásolása

Bargh és Pietromonaco (1982) igazolta, hogy a szubliminális ingerek bemutatása befolyásolni tudja a másokról alkotott benyomásainkat és a személyhez fűzött attitűdünket. Kutatásuk kezdetén kérdőívvel felmérték az alanyok hosztilitását. Azután a kísérleti személyeknek azt mondták, figyelmi feladat fog következni: felvillanó fényeket fognak látni a képernyőn és az lesz a feladatuk, hogyha észlelték az ingert, akkor nyomjanak meg egy gombot. A kísérlet ezzel ellentétben azon alapult, hogy az alanyok részére 100 ms időintervallumú, elmaszkolt szubliminális ingereket vetítettek, tehát az alanyok a szubliminális ingerekre fókuszáltak. (A kutatásban – rugalmasabb gondolkodásmóddal – még szubliminális ingereknek tekinthetjük ezeket az ingereket, mert a vetítések során több személy is megtippte, hogy milyen ingert látott, azonban a 195 találgatásból csak 16 helyes találat érkezett, ami a találgatásoknak csupán a 8%-a.) A szubliminális ingerek neutrális és/vagy ellenséges szavak voltak. Meg kell említeni, hogy 3 csoportot alakítottak ki a kísérleti

személyekből: az első csoport 100%-ban neutrális ingereket kapott, a második csoport 20% ellenséges ingert látott, a harmadik csoport pedig 80% ellenséges ingert látott a vetítés során. A feladat, amelyen a szubliminális ingerek hatását mérték, ez után következett. A személyekkel egy személyről egy ambivalens történetet olvastattak, ezután pedig egy 12-fokú Likert-skálán értékelniük kellett a személyt, akiről olvastak. (0 = nagyon pozitív a személyről alkotott benyomása, 11 = nagyon negatív a személyről alkotott benyomása.) Azt kapták eredményként, hogy a hosztilitással jellemezhető személyek esetében csak a 80% arányú hosztilis szubliminális ingerlés növelte meg szignifikánsan az olvasott személyről alkotott negatív benyomást. (Ez a csoport vélte leginkább ellenségesnek az olvasott személyt.) Ugyanakkor megfigyelhető volt az is, hogy a hosztilitással nem jellemezhető kísérleti személyek esetében már 20%-nyi hosztilis szubliminális ingerlés is szignifikánsan növelte (a 80%-nyi hosztilis inger pedig tovább növelte) az olvasott személyről alkotott negatív benyomást. A 80%-nyi hosztilis ingert percipiáló, hosztilitással nem jellemezhető csoport pedig megközelítette a hosztilis (ámde neutrális ingereket látó) személyek attitűdjét.

Hasonló eredményeket hozott *Bargh, Bond, Lombardi és Tota* (1986) egy másik kutatása is, amelyben a kedvességgel és a féltékenységgel összefüggő szavak hatását vizsgálták az ambivalens történetben szereplő személlyel kapcsolatban.

1.6.3. Antiszociális viselkedés gátlása

Packard (1985) beszámolt a *TIME Magazine* és a *Wall Street Journal* által publikált cikkekről. A *TIME Magazine* 1979-ben leközölt egy kutatást, melyben 50 Kanadai és Egyesült Államok-béli áruházban 9 hónapon keresztül szubliminális üzenetet használtak a vásárlók és az eladók becsületességének erősítésére. Ezalatt az időszak alatt szignifikánsan csökkent a lopások száma mind vásárlói, mind dolgozói szempontból. Ezalatt a 9 hónap alatt közel 600 ezer USD-t spóroltak meg, a technika kiépítésével járó költségeket is figyelembe véve. Hasonló kutatást közölt le a *Wall Street Journal* is 1980-ban. Beszámoltak arról, hogy egy New-Orleans-i szupermarketben 6 hónapon keresztül a háttérzenével egyszerre szubliminálisan sugározták a „I am honest” és a „I will not steal” („Becsületes vagyok” és „Nem fogok lopni”) mondatokat. Ennek következtében a boltok pénztári hiánya 90%-al, a lopások mennyisége pedig 65%-kal csökkent a vizsgált időszakban. Többek között ezekre a kutatásokra alapozva megfigyelhető, hogy az Amerikai Egyesült Államokban évente több, mint 50 millió USD-t költenek a szubliminális ingereken alapuló eszközökre (*Moore*, 1982).

1.6.4. Fogadás támogatása túlsúlyos személyeknél

Silverman, Martin, Ungaro és Mendelsohn (1978) egy kutatásuk során 26 és 30 év közötti, legalább 15% túlsúllyal rendelkező nőket két csoportba sorolt: az egyik csoport semleges szubliminális ingereket, a másik csoport pedig fogyást támogató szubliminális ingereket percipiólt. A szubliminális ingerlés előtt azonban mindkét csoport edukációt kapott a súlycsökkentésről, az egészséges táplálkozásról, a kalóriaszámlálás módszeréről, a táplálkozás optimális gyakoriságáról és hogy hogyan jutalmazták magukat a helyes viselkedésmód következtében. Ezt követően több ülésre is sor került. Minden ülés elején és végén a kísérleti személyekkel elképzeltettek egy helyzetet, amikor bizonyos ételektől erős kísértésbe estek, hogy túlegyék magukat. Ezen a ponton kapott a 2 csoport 4 ms időintervallumú szubliminális ingerlést. Végezetül azt az eredményt kapták, hogy az a csoport, amelyik szubliminális úton fogyást támogató ingereket kapott, eredményesebben küzdött meg a súlyfeleslegével és több súlyt adott le a vizsgált periódus alatt. *Silverman és mtsai.* (1978) azt állapították meg, hogy a szubliminális ingerlés segítségével a túlsúlyosak sikerrel tudták megváltoztatni, vagy kordában tartani a túlevéssel kapcsolatos szokásaikat.

1.6.5. Dohányzásról való leszokás segítése

Palmatier és Bornstein (1980) kutatásában 34 ember vett részt. A kutatás tárgya egy 3 hetes, dohányzás abbahagyását segítő csoportterápia volt. A terápiás ülések során szubliminálisan „Mommy and I are one” mondatot vetítette le. Ez a mondat segített a személyeknek feleleveníteni az anyával való szimbiotikus kapcsolatot és csökkentette a distresszt – ami a dohányzás abbahagyásának kísérletével megjelent a személyekben. Az eredményeik azt mutatták, hogy a szubliminális ingerek hatására szignifikánsan megnőtt a dohányzást elhagyók száma, ugyanakkor hosszabb távú hatást is biztosított. Ez azt jelenti, hogy a dohányzást abbahagyók esetében a relapszust is szignifikánsan csökkentette a szubliminális ingerlés.

1.6.6. Darts-teljesítmény növelése

Palumbo és Gillman (1984) a darts-játékbeli teljesítmény változását vizsgálta szubliminális ingerlés tekintetében. Három szubliminális csoportot különítettek el a kutatók: az egyik csoportnak vetített szubliminális ingerek valenciája semleges volt („People are walking”, azaz „Az emberek sétálnak”), egy másik csoportnak vetített ingerek valenciája pozitívabb volt („Beating him is OK”, azaz „Rendben van, ha legyőzöm őt”), a harmadik csoport pedig negatívabb valenciájú ingereket percipiólt („Beating him is wrong”, azaz „Helytelen őt

legyőzőnm”). Ezek következtében *Palumbo és Gillman* (1984) azt találta, hogy a pozitív valenciájú szubliminális ingerlés következtében a kísérleti személyek pontosabban és jobb teljesítménnyel játszottak, mint a másik két csoport tagjai. Ugyanakkor a negatív valenciájú szubliminális ingereket percipiáló csoport mindkét csoportnál rosszabb eredményt ért el. *Palumbo és Gillman* (1984) ezt azzal magyarázta, hogy teljesítményhelyzetben a pozitív valenciájú szubliminális ingerek oldják a személy distresszét, ezzel szemben a negatív valenciájú szupraliminális ingerek pedig emelik azt.

1.7. Szubliminális ingerek természetének összefoglalás a kutatások alapján

Összefoglalva tehát felettebb komplex kép alakul ki bennünk a szubliminális ingerekkel kapcsolatban. A szubliminális ingerek érzelmekre gyakorolt előfeszítő hatásával kapcsolatban számos – egymással összeegyeztető – kutatás született (ld. még *Croizet*, 1998; *Draine és Greenwald*, 1998; *Hermans, Spruyt, De Houwer és Eelen*, 2003; *Klauer, Musch és Eder*, 2005; *Otten és Wentura*, 1999; *Spruyt, De Houwer, Everaert és Hermans*, 2012), amelyek alapján kijelenthetjük, hogy a pozitív, vagy negatív valenciájú szubliminális ingerek hatással vannak a percepcióra és az azon alapuló kategorizációra, sőt az attitűdjeinket is befolyásolhatják (vö. *Bargh és Pietromonaco*, 1982; *Bargh és mtsai.*, 1986). Ugyanakkor valószínűsíthetjük, hogy a szubliminális ingerek hatása – noha nem apperceptáljuk azokat – nagyobb hatással vannak az érzelmekkel kapcsolatos kognitív és emotív funkciókra, mint a szupraliminális ingerek (vö. *Lee és mtsai.*, 2011; *Zajonc*, 1993). Azonban nem szabad figyelmen kívül hagynunk a személyes predispozíciókat, mint a vonásokat (vö. *Bargh és Pietromonaco*, 1982), vagy a sztereotípiákat (ld. *Devine*, 1989; *Lepore és Brown*, 1997), mert a szubliminális ingerek által kiváltott hatásokat ezen tényezők határozottan befolyásolják.

Ez utóbbiak ellenére elmondható az is, hogy a szubliminális ingerek sikeresen hasznosíthatóak gyakorlati téren is. Például sikerrel használták súlycsökkentés segítésére (*Silverman, Martin, Ungaro és Mendelsohn*, 1978), dohányzásról való leszokás támogatására (*Palmatier és Bornstein*, 1980), vagy szkizofrénia terápiája során (*Silverman, Spiro, Weisberg, és Candell*, 1969) is.

Ezen kutatások jól mutatják, hogy a szubliminális ingerek rendkívül széles körben éreztetik a hatásukat. Nyelvtől és kultúrától függetlenül hatnak ránk (ld. *Ariam és Siller*, 1982), tehát kijelenthetjük, hogy az emberiség közös evolúciós öröksége ezen ingerek percepciójának és feldolgozásának képessége (vö. *Ádám*, 2001). Ezeket az ingereket számos forrásból és számos modalitásból percipiálhatjuk. Fontos azonban, hogy minél gazdagabb

módszertannal vizsgáljuk ezeket az ingereket. Jelen kutatás arra irányul, hogy a korábbi, dinamikus (főképp pszichoanalitikus) irányzaton alapuló kutatási módszerek helyett egy új, kognitív beállítottságú, előfeszítésen alapuló (ezáltal jól kontrollálható) kutatással bizonyítsa, hogy a szubliminális ingerek a memóriára is hatással vannak, valamint hogy ennek a hatásnak feltérképezze a mértékét.

1.8. Célkitűzések és kutatói kérdések

Jelen kutatás kiindulópontját és inspirációját a *Dixon* (1981) idézete adta: „Az agy olyan külső ingerekre is válaszol, amelyeket valamilyen okból tudatosan nem észlelünk. Ezen ingerek hatása ugyanolyan változatos lehet, mint azon szenzoros ingerek hatása, melyek ténylegesen bekerülnek a tudatba. Az előbbiek közé tartoznak a kiváltott kérgi potenciálok, az EEG-ben bekövetkező változások, az elektrodermális válaszreakciók, valamint a szenzoros küszöbök változásai. Ugyanide tartoznak még a *memóriára* és a szódöntésekre gyakorolt hatások, és az olyan szubjektív megnyilvánulások, mint a tudatos perceptuális élmények, az álmok és a megfelelő érzelmek kiváltásának változásai” (*Dixon*, 1981. 262. o.).

Dixon (1981) szerint a szubliminális ingerek hatást gyakorolnak a memóriára is. Azonban ennek ellenére mégis szinte érintetlen terület maradt a szubliminális ingerek emlékezetre gyakorolt hatása. Jelen kutatás során azt a célt tűztük ki, hogy megismerjük a szubliminális ingerek memóriára gyakorolt hatását. Ennek érdekében alkalmazunk asszociatív (pozitívan megerősített) és nem-asszociatív (negatívan megerősített, azaz gátló) szubliminális ingereket. Valamint ezekhez hasonlítani fogjuk a szupraliminális ingerek által okozott hatást is. A szakirodalom alapján azt várhatjuk, hogy a szubliminális ingerek erősebb hatást gyakorolnak, mint a szupraliminális ingerek. Ezen kívül megvizsgáljuk, hogy a szubliminális ingerekkel lehet-e gátolni a memóriefolyamatokat.

1.9. Hipotézisek

1. Az asszociatív szubliminális ingerek előfeszítése pozitív hatást gyakorol az emlékezeti teljesítményre.
2. A nem-asszociatív szubliminális ingerek előfeszítése negatív hatást gyakorol az emlékezeti teljesítményre.
3. Az asszociatív szupraliminális ingerek pozitív hatást gyakorolnak ugyan az emlékezeti teljesítményre, de kisebb hatást fognak kiváltani, mint azt az asszociatív szubliminális ingerek teszik.

2. Módszer

2.1. Kísérleti módszer

2.1.1. *Priming (előfeszítés) módszere*

A szubliminális ingerek vizsgálata többnyire a priming módszerén keresztül zajlik. Ez a fentebb említett kutatásoknál is szembeötlő (ld. Lee és mtsai., 2011; Murphy és Zajonc, 1993). A priming (más nevén: előfeszítés) az emlékezetkutatásban azt a hatást jelöli, amikor egy inger (prime inger) előzetes észlelése „előfeszíti”, azaz előhangolja, segíti a rá következő inger (célinger) feldolgozását (Baddeley, 2003). A priming során két, vagy három ingercsoportot alkalmazunk (előfeszítő ingert, maszk ingert és célinger), amelyek – a kutatásra szabott idői kereten belül – egymást követik. Előfeszítő ingernek azt az ingert, vagy ingercsoportot nevezzük, amit a kutatásban elsőként mutatunk be. Minden priming vizsgálat ezzel, vagy ezekkel az ingerekkel kezdődik, bármilyen típusú is a vizsgálat (ld. Greene, Easton és LaShell, 2001). A maszkinger használata ugyanakkor opcionális. Szükségessége az előfeszítő vizsgálat típusától, valamint a vizsgálati kérdéstől függ. A fő szempont a maszkolás szempontjából, hogy milyen idői keret mellett kívánjuk lefolytatni a kísérletet, vagyis hogy mekkora időintervallumot akarunk hagyni a prime- és a célinger között. Hogyha rövid (maximum néhány száz ms) az idői intervallum, javasolt az alkalmazása. Ez esetben a maszkoló inger kitörli a prime inger utóképét, ami szabályozott keretet nyújt a vizsgálat számára (például szubliminális ingerek használata esetén). Viszont, ha nagy idői intervallummal kívánunk dolgozni, akkor nem szükséges maszkoló ingert alkalmazni, mert a prime inger utóképe egy idő után eltűnik. Az előfeszítés utolsó eleme a célinger. A célinger az az inger, vagy ingercsoport, amin az előfeszítő inger előfeszítő hatását mérjük le. Ezt a hatást többféleképpen lemérhetjük (Baddeley, 2003), például reakcióidő lemerésével (lexikai döntési helyzetekben), vagy a helyes válaszok számával (például szótő-, vagy szótöredék-kiegészítési feladatokban). Ezeken az ingereken kívül megjelenhet az ún. interstimulus intervallum (ISI), amely az imént felsorolt 3 inger közül két inger (pl. maszkoló inger és célinger) közötti időt jelenti. Ez az idő segít az ingerek optimális feldolgozásában (Colman, 2009).

A primingnak számtalan variánsa létezik. Greene, Easton és LaShell (2001) például ekképpen különbözteti meg az előfeszítési vizsgálatokat:

Ingerlés megvalósulása szerint megkülönböztethetünk: észlelési küszöb alatti- (szubliminális), körüli-, vagy feletti (szupraliminális) primingot. A szupraliminális kísérletek során 100 ms vetítési időtől (ld. Dehaene és Changeux, 2012) akár az 1 másodperces (ld.

Murphy és Zajonc, 1993), vagy több másodperces prime ingerrel is dolgozhatunk. A szubliminális prime inger esetében általában 16, 33, vagy 50 ms hosszú ingeranyagot szoktak használni (ld. Dehaene és Changeux, 2012). Azonban Dehaene és Changeux (2012) rávilágít, hogy az 50 ms hosszú ingeranyagot a vizsgálati személyek kb. 60%-a képes helyesen észlelni, ezért az 50 ms hosszú előfeszítő inger leginkább észlelési küszöb körüli ingernek ajánlatos nevezni és akként használni a vizsgálatok során.

Megkülönböztethetünk prime ingereket aszerint is, hogy jelentéstani asszociációinak (szemantikus priming), vagy pedig ugyanannak az ingernek (ugyanaz az előfeszítő inger, mint a célinger) az újbóli feldolgozását feszítjük elő (repetitív priming). Ez a típusú előfeszítés történhet azonos, vagy különböző modalitásból észlelt ingerekkel is.

Aszerint, hogy a prime inger verbális, vagy nonverbális természetű, megkülönböztethetünk: verbo-verbális primingot (azaz verbális prime inger verbális célingert feszít elő), verbo-perceptuális előfeszítést (azaz verbális prime inger perceptuális célingert – például képingert – feszít elő), percepto-perceptuális előfeszítést (azaz perceptuális prime inger perceptuális célingert feszít elő), valamint percepto-verbális előfeszítést (azaz perceptuális prime inger verbális – pl. szó – célingert feszít elő).

Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy a verbális természetű ingereket 3 modalításban (akusztikusan, vizuálisan és taktilisan), a nonverbális természetű ingereket pedig bármelyik modalításban bemutatathatjuk a vizsgálat során. Ebből adódóan megkülönböztethetünk intermodális és intramodális előfeszítést is. Az intermodális priming esetén az előfeszítő inger és a célinger más modalitásból származik. Az intramodális priming esetében viszont a két inger azonos modalitásból származik. Greene, Easton és LaShell (2001) leírja, hogy a megfigyelések tanulságai alapján kijelenthető, hogy az intramodális előfeszítésnek mindig erőteljesebb hatása van (tehát gyorsabb reakcióidő, vagy több a helyes szófelidézés), mint az intermodális előfeszítésnek.

Ezen kívül még megkülönböztethetünk pozitív és negatív primingot. Ha az előfeszítő inger serkenti a célinger feldolgozását, akkor pozitív primingról beszélünk. Ellenben ha az előfeszítő inger gátolja a célinger feldolgozását, akkor negatív primingról beszélhetünk. (Baddeley, 2005).

A priming módszerének tükrében tehát 4 csoport lett kialakítva. Az első csoport a kontroll csoport, amely a vetítés során nem kapott prime ingert. Ehhez a csoporthoz lettek viszonyítva a vizsgálatban szupraliminális- és a szubliminális előfeszítő ingerek hatásai. A második csoport „asszociatív szubliminális” csoportnak lett elnevezve. Egészen pontosan ez a csoport egy pozitív, szubliminális, repetitív, percepto-verbális és intramodális primingot

kapott. A harmadik csoport a „nem-asszociatív szubliminális” csoportnak lett elnevezve. Ez a csoport egy negatív, szubliminális, percepto-verbális és intramodális primingot kapott. A negyedik csoport pedig „szupraliminális” csoportnak lett elnevezve. Ez utóbbi csoport egy pozitív, szupraliminális, repetitív, percepto-verbális és intramodális primingot láthatott.

2.1.2. Kísérlethez használt vonalrajzkészlet

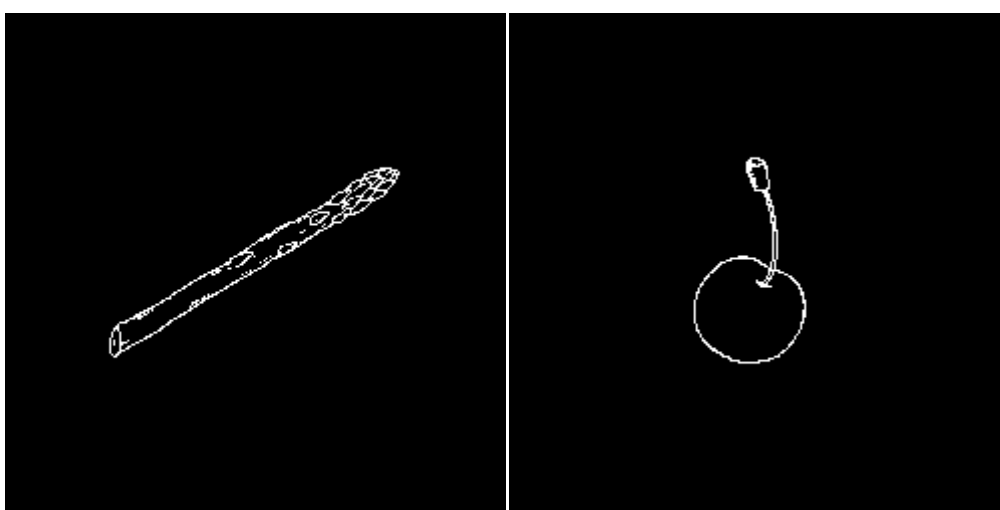
A kísérlet előfeszítő ingereiként az Olaszországban bemért, PD/DPSS elnevezésű vonalrajz-készlet (*Dell'Acqua, Lotto és Job, 2000; Lotto, Job és Dell'Acqua, 2001*) került felhasználásra. A választás azért esett erre a vonalrajz-készletre, mert az ábrák egyszerű vonalvezetése miatt a rajzok általában könnyedén felismerhetők, a fókuszban helyezkednek el, valamint nincs olyan aspektusa a vonalrajzoknak, amely a fókuszban lévő képről elterelhetné a figyelmet. A vonalrajz megalkotói 13 különböző csoportot alakítottak ki – úgymint madarak, emlősállatok, virágok, gyümölcsök, zöldségek, ruhák, épületek, járművek, bútorok, háztartási eszközök, edények/tárolóeszközök, hangszerek és fegyverek csoportját. Ezek közül 5 csoport került kiválasztásra: a gyümölcsök, a zöldségek, a ruhák, a közlekedési eszközök és az állatok csoportja. Az utóbbi csoport az emlősállatok és a madarak összevonásából lett létrehozva. Ezekből a csoportokból kerültek kiválasztásra a jelen kutatásban felhasznált vonalrajzok.

2.1.3. Kísérlethez felhasznált vonalrajzok bemérése és kiválasztása

A vonalrajzok kiválasztásánál végül kétszer 25 darabra esett a választás. (Azért kétszer 25 lett kiválasztva, mert külön az asszociatív- és külön a nem-asszociatív priming megalkotásához 25-25 kép került felhasználásra. Így a célinger egységes volt, viszont az előfeszítő inger nem. Ezzel azt a helyzetet alakíthattuk ki, hogy csak az asszociatív szubliminális primingot kapó csoport észlelte ugyanazt az előfeszítő ingert, amit célingerként látott. A nem-asszociatív szubliminális primingot észlelő csoport ezzel ellentétben egészen más célingert látott, mint amit előfeszítő ingerként percipiólt.) A csoportonként 25 darab vonalrajz kiválasztását az indokolta, hogy a rövid távú memória átlagos kapacitása 7 ± 2 elem (*Suhai-Hodász, 1999*), ugyanakkor a tömbösítés módszerével (pl. ha a vizsgálati személy a bemutatott gyümölcsök nevét a gyümölcs-kategória alapján „sorba fűzve” jegyzi meg, pl. alma, körte, banán; ugyanígy eljárva a többi kategóriánál is) a személyek akár ennek a többszörösére is emlékezhetnek. Döntésem helyességét később a 38 résztvevőből álló kontrollcsoport eredménye is bizonyította, akik átlagosan 13,18 szót tudtak megjegyezni rövid távon, 2,91-es szórással ($\bar{x}=13,26$; $s=3,68$; $N=38$). Tehát a kontroll csoport teljesítményét tekintetbe véve a

25 darab kép kiválasztása helyes irányvonalnak bizonyult.

A 266 darab vonalrajzzal kapcsolatban azonban megfigyelhető volt, hogy a rajzok a magyar emberek számára számos hibázási lehetőséget tartalmaznak: nem ismerik fel, hibásan ismerik fel azokat, vagy a felismeréshez szükséges reakcióidő túlságosan hosszúra (10 másodperc fölé) nyúlik. Jelen vizsgálat esetén egyik hibázási lehetőség sem volt megengedett, ugyanis a sorozatos szubliminális priming megvalósításához azonos (vagy majdnem teljesen azonos) feltételek szükségesek minden vonalrajz tekintetében. Tehát minden kísérletben résztvevő személy számára ugyanolyan könnyen és rövid reakcióidővel azonosítható vonalrajzokat kell biztosítanunk.



9. ábra: Példa a nehezen beazonosítható képekre (spárga és meggy vonalrajza)

Az előbb említett hibázások számos képnél előfordultak. Például a 9. ábrán bal oldalon prezentált „spárga” vonalrajzot többen nem ismerték fel, egyesek „bot”-nak, vagy „ág”-nak nevezték, mások csak hosszú (akár jóval 10 mp fölötti) reakcióidővel tudták (volna) azonosítani. Egy másik jellemző hibaforrás az volt, hogy az adott kép akár két-, vagy több jelentést is implikálhatott. Például a 9. ábrán jobb oldalon prezentált „cseresznye” vonalrajz egyes esetekben a „meggy” szót implikálta.

Emiatt kisszámú mintán (20 fő, 20-25 éves korcsoport) újra be lett mérve mind a 266 kép. A bemérés a következőképpen zajlott: A kísérletvezető egyenként vetítette a képeket, amelyek levetítésével párhuzamosan időmérő eszköz is futott. Az időmérés a kép megjelenésétől egészen a válasz megkezdéséig tartott. A helyes, illetve a hibás válasz megkezdése esetén is megállt az időmérő eszköz és a kísérletvezető lejegyezte a mért időt és a válasz helyességét. Amennyiben 10 másodpercen belül nem érkezett válasz, úgy az időmérő eszköz leállt és a kísérletvezető lejegyezte, hogy nem érkezett válasz. Miután a 20 vizsgálati

személy mind a 266 képet megválaszolta (vagy túl hosszú volt a reakcióideje), az eredményeik átlagolva lettek. Amelyik képnél a 20 személy valamelyike nem tudta a választ, az a kép automatikusan ignorálva lett. A továbbiakban pedig minden kategóriában ki lett választva a 10-10 legrövidebb reakcióidejű kép. (Azért lett kiválasztva kategóriánként 10 kép, mert 5 kép az asszociatív szubliminális- és 5 kép a nem-asszociatív szubliminális primingot kapó személyeknek került levetítésre. Mint fentebb is látható, így lehetett biztosítani a különböző előfeszítő ingert, illetve az azonos célingert.) A reakcióidők szempontjából egységes csoportok kerültek kiválasztásra (ráadásul a leggyorsabb reakcióidő alapján). Mivel csak 4 csoportban (gyümölcs, zöltség, ruha, jármű) volt a legegységesebb – és egyben a legalacsonyabb – a reakcióidő, ezért az emlősállat és a madár kategória (hasonló szemantikája lévén) össze lett vonva, ezzel létrejött egy ötödik csoport is, amely az előző négy kategóriához hasonlóan egységes és gyors reakcióidőket eredményezett. A reakcióidő egységessége és a reakcióidő gyorsasága azért volt nélkülözhetetlen a vizsgálat során, mert egységes feltételeket kívántunk biztosítani az összes vizsgálati személy számára. A vizsgált kategóriák között végül maximum 0,06 s reakcióidő-különbség volt, valamint a kétféle csoport között maximum 0,05 s eltérés volt. Emiatt kijelenthetjük, hogy a két csoport vonalrajz-készlete ugyanolyan reakcióidővel és ugyanolyan tökéletességgel beazonosítható. Így végül (a kétféle csoport elkülönítése miatt) kétszer (kategóriák miatt) ötször (kategóriatagok miatt) 5 kép, azaz véglegesen 50 kép lett kiválasztva.

Az asszociatív szubliminális- és a szupraliminális ingernek megválasztott ingerek kísérleti személyek általi megnevezése és az átlagos reakcióidejük a következő:

1. Állatok (átlag 0,7 s): bagoly (0,65 s), zebra (0,69 s), kutya (0,71 s), zsiráf (0,71 s), disznó (0,74 s).
2. Gyümölcsök (átlag 0,7 s): dinnye (0,57 s), eper (0,66 s), banán (0,74 s), körte (0,75 s), alma (0,77 s).
3. Zöldségek (átlag 0,76 s): sárgarépa (0,7 s), paradicsom (0,74 s), kukorica (0,75 s), tök (0,8 s), hagyma (0,82 s).
4. Ruhák (átlag 0,76 s): kalap (0,56 s), sál (0,64 s), nadrág (0,64 s), öv (0,72 s), nyakkendő (0,74 s).
5. Közlekedési eszközök (átlag 0,7 s): bicikli (0,55 s), traktor (0,61 s), repülőgép (0,67 s), csónak (0,8 s), szánkó (0,86 s).

A nem-asszociatív szubliminális ingernek megválasztott ingerek kísérleti személyek általi megnevezése és az átlagos reakcióidejük a következő:

1. Állatok (átlag 0,72 s): mókus (0,68 s), macska (0,7 s), elefánt (0,72 s), kakas (0,73 s), kacska (0,76 s).
2. Gyümölcsök (átlag 0,73 s): barack (0,65 s), szilva (0,72 s), dió (0,72 s), szőlő (0,76 s), ananász (0,8 s).
3. Zöldségek (átlag 0,76 s): gomba (0,65 s), uborka (0,71 s), paprika (0,76 s), retek (0,82 s), brokkoli (0,86 s).
4. Ruhák (átlag 0,71 s): kesztyű (0,62 s), cipő (0,67 s), ing (0,72 s), papucs (0,76 s), zokni (0,77 s).
5. Közlekedési eszköz (átlag 0,75 s): vonat (0,62 s), helikopter (0,72 s), szekér (0,76 s), léghajó (0,82 s), villamos (0,82 s).

2.1.4. Kísérlethez használt számítógép bemutatása és DMDX program beállításai

A kísérlet kivitelezése (azaz az rövid és stabil időintervallumban biztosított szubliminális és szupraliminális ingerek bemutatása) DMDX programmal lett kivitelezve. A vizsgálat egy Asus Series X401A (Intel Pentium 2,4 GHz processzorú) lappal történt, a számítógép mobilitása miatt, ugyanis a vizsgálati személyek megközelítése sokkal rugalmasabbá vált ezen a módon. A képernyő felbontása 1024x768, színmegjelenítési teljesítménye 32 bit, a képernyő frissítése pedig 60 Hz volt.

A DMDX program beállításánál kulcsfontosságú a számítógép kijelzőjének frissítési intervalluma („tic”). Ez jelen számítógép esetében 16,694 ms volt. Ez azt jelenti, hogy a kísérlet során 16,694 milliszekundum a minimális időintervallum, amellyel szubliminális ingert tud vetíteni a számítógép. Ennek az időnek az n . szorzatával lehet ingereket vetíteni a DMDX program segítségével. Például 2 tic idő 33,388 (kerekítve, a továbbiakban 33,4) ms, 6 tic idő pedig 100,164 (kerekítve, a továbbiakban 100,2) ms. Előbbi időintervallumban a szubliminális előfeszítő ingerek, utóbbi időintervallumban pedig a szupraliminális előfeszítő ingerek kerültek vetítésre.

2.1.5. Priming programozása DMDX programmal

A vetítés a kontroll csoport esetében a következőképpen algoritmus alapján lett futtatva:

```

<n 25> <fd 2> <id #keyboard> <cr> <nfb> <s 25> <vm 1280, 800, 800, 32, 60> <bgc 0,0,0>
<wc 255255255>
$
0 "A következőkben szavakat fog látni. Kérem, jegyezzen meg belőlük minél többet! Ha
készen áll a vizsgálatra, kérem nyomja meg a szóköz billentyűt!";
$
1 <dfs 33> <ms% 3000> "bagoly" /;
2 <dfs 33> <ms% 3000> "disznó" /;
3 <dfs 33> <ms% 3000> "kutya" /;
4 <dfs 33> <ms% 3000> "zebra" /;
5 <dfs 33> <ms% 3000> "zsiráf" /;
6 <dfs 33> <ms% 3000> "alma" /;
7 <dfs 33> <ms% 3000> "banán" /;
8 <dfs 33> <ms% 3000> "körte" /;
9 <dfs 33> <ms% 3000> "dinnye" /;
10 <dfs 33> <ms% 3000> "eper" /;
11 <dfs 33> <ms% 3000> "hagyma" /;
12 <dfs 33> <ms% 3000> "kukorica" /;
13 <dfs 33> <ms% 3000> "sárgarépa" /;
14 <dfs 33> <ms% 3000> "paradicsom" /;
15 <dfs 33> <ms% 3000> "tök" /;
16 <dfs 33> <ms% 3000> "kalap" /;
17 <dfs 33> <ms% 3000> "nadrág" /;
18 <dfs 33> <ms% 3000> "nyakkendő" /;
19 <dfs 33> <ms% 3000> "öv" /;
20 <dfs 33> <ms% 3000> "sál" /;
21 <dfs 33> <ms% 3000> "bicikli" /;
22 <dfs 33> <ms% 3000> "csónak" /;
23 <dfs 33> <ms% 3000> "repülőgép" /;
24 <dfs 33> <ms% 3000> "szánkó" /;
25 <dfs 33> <ms% 3000> "traktor" /;
$
0 "Vége! Kérem írjon le minden szót, amire a vetítésből emlékszik!";
$

```

Vagyis a kontroll csoportnak szánt algoritmus a következő fontosabb komponenseket tartalmazza: A vetíteni kívánt sorozat 25 sor komponensből áll (<n 25>). A frissítési ciklusok 2 „tic”, azaz 33,4 milliszekundumonként következnek be (<fd 2>). A vizsgálat során billentyűzet használata szükséges (<id #keyboard>). A vizsgálat sorai egymást azonnal követik, a továbblépéshez nem szükséges billentyű lenyomása (azaz nem válaszablak-szerű kutatás fog folyni) (<cr>). A DMDX program nem ad visszajelzést a sorozat lefutása alatt (<nfb>). A program 25 sor komponenset rögzít a kimutatásokat tartalmazó ablakba – amelyek a kísérletvezető számára hozzáférhetőek lesznek a kutatás végeztével –, ezáltal a „nulladik” sor, amely az instrukciót tartalmazza és a kísérletvezető számára nem releváns, nem kerül bele a kimutatások rovatba (<s>). A számítógép beállításai: képernyő felbontása 1024x768,

színmegjelenítési teljesítménye 32 bit, a képernyő frissítése pedig 60 Hz (<vm 1024, 768, 768, 32, 60>). A vetítés háttere fekete (<bgc 0,0,0>), a vonalrajzok pedig fehér színnel jelentek meg a háttéren (<wc 255255255>). A „nulladik” sorban a szóbeli instrukció írott, tömörített változata volt megfigyelhető (0 "A következőkben szavakat fog látni. Kérem, jegyezzen meg belőlük minél többet! Ha készen áll a vizsgálatra, kérem nyomja meg a szóköz billentyűt!";). Ez a sor azért készült, hogy az esetleges félrehallásokat kiküszöbölje, valamint ráhangolja a résztvevőt a feladatra. A vizsgálat elkezdését a „szóköz” billentyű lenyomásával lehetett elkezdni. Ezt követően kezdődött meg és futott le a 25 sorozat. Minden sort 33, 4 ms időintervallumú (2 „tic”) alapértelmezett képernyő (azaz elfektetített képernyőként megjelenő interstimulus intervallum - ISI) (<dfs 33>) kezdett meg, majd ezt követően a célinger következett (pl. a „csónak” szó) 3 másodpercig (180 „tic”) (<ms% 3000> "csónak" /;). Mindez 25 vetítési soron keresztül. A vetítés végeztével újabb emlékeztető instrukció került levetítésre (0 "Vége! Kérem írjon le minden szót, amire a vetítésből emlékszik!";). Ezután következett a rövid távú memóriateszt, vagyis a kísérleti személy ráírta az összes szót, amire a kutatásból emlékezett.

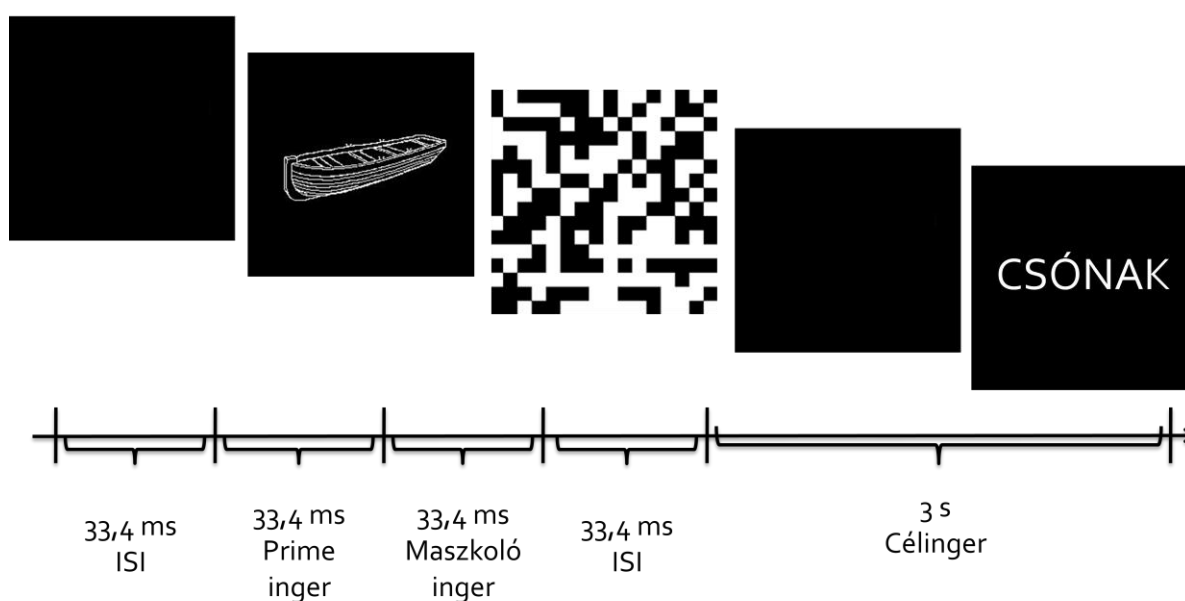
Az asszociatív és nem-asszociatív primingot kapó csoportnak szánt vetítés algoritmusai hasonló paramétereken nyugodtak. Az asszociatív szubliminális priming vetítésénél a vetített 25 sor kiegészült egy-egy 33,4 ms időintervallumig (2 „tic”) észlelhető vonalrajzzal (pl. <ms% 33> <jpeg> "csónak"), amelyet ugyanekkora időintervallumú maszkoló inger követett (<ms% 33> <jpeg> "mask"). Ezt követően volt látható az asszociatív előfeszítést észlelő csoportnál levetített 33,4 ms időintervallumú fekete háttér (interstimulus intervallum – ISI), majd a 3 másodperc időintervallumú – előfeszítő ingerrel megegyező – célinger (pl. a „csónak” szó) (lsd. 10. ábra). A nem-asszociatív szubliminális primingot kapó csoport a most említett csoporttól annyiban különbözött, hogy a megjelenített vonalrajz eltért a célingertől (pl. <ms% 33> <jpeg> "mókus") (lsd. 11. ábra). Az asszociatív szupraliminális primingot kapó csoport pedig annyiban különbözött az asszociatív szubliminális előfeszítést kapó csoporttól, hogy a vonalrajz 100,2 ms időintervallumban jelent meg (pl. <ms% 100> <jpeg> "csónak") (lsd. 12. ábra).

2.1.6. Példák az előfeszítéses vizsgálatra

Összefoglalva tehát: A kontroll csoport vizsgálata zajlott először. A kontroll csoport esetében nem került vetítésre előfeszítő inger. A 33,4 ms hosszúságú interstimulus intervallum felvillantása után egy vonalrajz került bemutatásra 3 szekundum hosszú időintervallumban, majd ezt követően a következő sorozat következett, amelyet szintén 33,4 ms hosszúságú

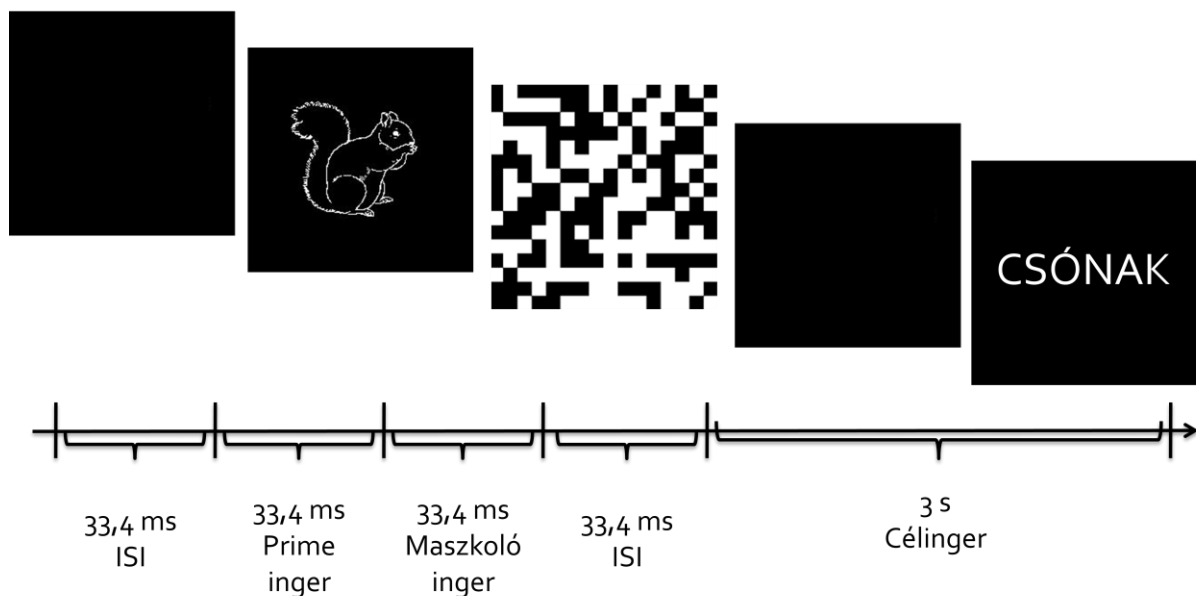
interstimulus intervallum vezetett be. Összesen végül 25 sorozat lett bemutatva – akárcsak a további csoportok esetében.

A második csoport számára asszociatív szubliminális priming került levetítésre. Esetükben az előfeszítő ingerrel (vonalarajzzal) megegyező célinger (a vonalarajz írott, verbális alakja) került levetítésre. 33,4 ms hosszúságú interstimulus intervallum után a prime inger 33,4 ms ideig volt látható, majd azt követően 33,4 ms időintervallumban volt látható a maszkoló inger, majd ugyanennyi ideig az interstimulus intervallum. Legvégül a célinger volt látható 3 másodpercig (ld. 10. ábra). Azt követően újabb interstimulus intervallum vezette be az újabb sort.



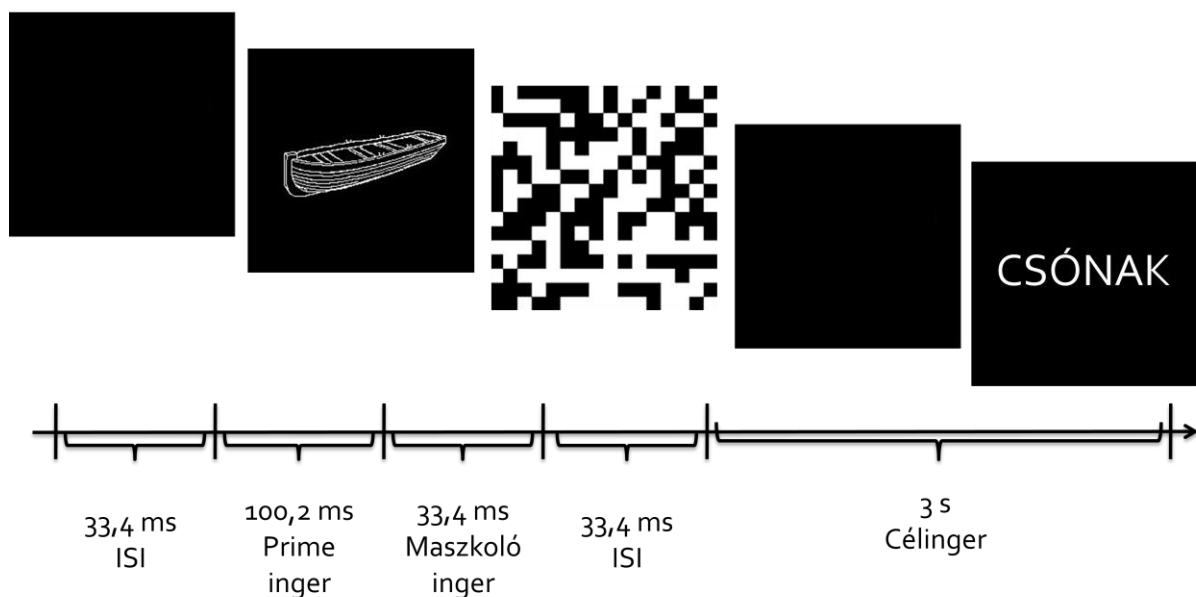
10. ábra: Asszociatív szubliminális ingerrel történő előfeszítés menete

A harmadik csoport számára nem-asszociatív szubliminális priming került levetítésre. Esetükben az előfeszítő ingertől eltérő célinger lett bemutatva. 33,4 ms hosszúságú interstimulus intervallum után a prime inger – az előző csoporthoz hasonlóan – 33,4 ms ideig volt vetítve, amelyet 33,4 ms időintervallumú maszkoló inger, majd interstimulus intervallum követett. Végül pedig a nem-asszociatív célinger következett, 3 szekundum hosszú időintervallumban. (ld. 11. ábra). (Ezt követően újabb interstimulus intervallum vezette be az újabb sort.)



11. ábra: Nem-asszociatív szubliminális ingerrel történő előfeszítés menete

A negyedik csoport számára asszociatív szupraliminális priming került levetítésre. Esetükben – az asszociatív szubliminális csoporthoz hasonlóan – az előfeszítő ingerrel megegyező célinger került levetítésre. A 33,4 ms hosszúságú interstimulus intervallumot követően azonban a prime inger 100,2 ms időintervallumban került levetítésre. Azt 33,4 ms időintervallumú maszkoló inger, majd interstimulus intervallum követett. Végül pedig a célinger következett 3 szekundum hosszúságú időintervallumban (ld. 12. ábra). (Ezt követően újabb interstimulus intervallum vezette be az újabb sort.)



12. ábra: Asszociatív szupraliminális ingerrel történő előfeszítés menete

2.2. Vizsgálat menete

2.2.1. Rövid távú memóriateszt

A vizsgálat két fő részre lett osztva: a rövid és a hosszú távú memóriatesztre. A rövid távú memóriateszt (azaz a DMDX program által véghezvitt vetítés) lebonyolítása mind a négy csoport esetén kora délutáni órákban, a Pécsi Tudományegyetem Pszichológia Intézetében, egy-egy statisztikaórán történt. Mindegyik évfolyamnak ugyanaz az instrukció lett felvázolva.

A kísérletet egyenként végezték el a kísérleti személyek. Minden személynek ki lett osztva egy ív papír, amelyre az instrukció elmondása után a nemét, életkorát és elérhetőség végett az e-mail címét fel kellett tüntetnie. Ezen kívül tartalmazott minden ív egy sorszámot, amelyet a vizsgálati személynek memorizálnia, vagy felírnia kellett. Ez a sorszám segítette a személy beazonosítását a későbbi vizsgálat során (hosszú távú memóriateszt). Ezt követte a szóbeli instrukció, amely mind a négy csoportban azonos formában hangzott el:

„Kedves hallgatók! Köszönöm, hogy részt kívántatok venni a kutatásban! Megkérnék minden egyes résztvevőt, hogy az imént kiosztott papírra írjátok rá a nemeteket, az életkorotokat, valamint az e-mail címeteket, hogy be tudjunk azonosítani titeket a holnapi teszt során is. A papírokon sorszámokat fogtok találni. A beazonosítás szempontjából kérlek azokat jegyezzétek meg, vagy írjátok föl valahova. A feladatotok most annyi lesz, hogy egyenként, egymást követve leültök a számítógép elé és alaposan megfigyelitek az összes szót, amit a számítógép kivetít. Minden szó 3-3 másodperces időintervallumban lesz látható. Összesen 25 szót fogtok látni, tehát körülbelül másfél percet fog igénybe venni a vetítés. Amennyiben a vetítés véget ér, kérlek, írjátok le az összes szót, amire emlékeztek a vetítés tartalmából. A szavak felidézésére maximum 2 perc áll majd rendelkezésetekre. Tehát így fog zajlani a rövid távú memóriateszt. A hosszú távú memóriateszt pedig holnap reggel fog megtörténni. Holnap is kiosztok majd papírokat, amire rá kell írnotok a sorszámotokat, valamint azokat a szavakat, amikre emlékezni fogtok a mai vetítésből. Holnap nem lesz vetítés, csak memóriateszt. Még mielőtt egyenként kijönnétek és elkezdenétek a tesztet, kérek mindenkit, hogy a teszt után ne beszéljétek meg egymással, hogy mire emlékeztek! Ha bármi kérdésetek van még, kérdezzetek nyugodtan!”

A szóbeli instrukciót követően a fentebb említett számítógép futó DMDX programja elé ült le egy-egy kísérleti személy. A program egészen a kísérlet megkezdéséig (szóköz billentyű lenyomásáig) a szóbeli instrukcióra emlékeztető szöveget sugározta: "A következőkben szavakat fog látni. Kérem, jegyezzen meg belőlük minél többet! Ha készen áll

a vizsgálatra, kérem nyomja meg a szóköz billentyűt!". A kísérlet a "Vége! Kérem írjon le minden szót, amire a vetítésből emlékszik!" sorral zárult. A körülbelül másfél perces vetítés után maximum 2 percig gondolkodhatott és írhatott a kísérleti személy a kiosztott ívre.

2.2.2. Hosszú távú memóriateszt

A hosszútávú memóriateszt elvégzése másnap reggel, a legelső tanítási órán történt. A teszt során nem történt újabb vetítés a DMDX programmal, a résztvevőknek csupán vissza kellett emlékezniük az egy nappal azelőtt látott szavakra. Minden személynek egy ív papír lett kiosztva, amelyre az azelőtti napi sorszámát kellett leírnia, illetve azokat a szavakat, amikre emlékezett a vetítésből. Erre, csakúgy, mint a rövid távú memóriateszt során, összesen 2 perc állt a résztvevők rendelkezésére.

2.3. Minta leírása

A Pécsi Tudományegyetem Bölcsésztudományi Karának első-, másod- és harmadéves pszichológia BA szakos, nappali tagozatos hallgatói vettek részt a kutatásban. Ebből adódóan a minta homogénnek mondható. A homogén mintaválasztást többek között a csoportközi torzító hatások kiszűrésére indokolta. Lehetséges, hogy például az orvosi képzésben részt vevők és a testnevelés szakos hallgatók között – heterogénebb mintaválasztás miatt – már találnánk teljesítménybeli eltéréseket.

A vizsgálatban 164 személy vett részt. Közülük 45 fő (27,4%) férfi és 119 fő (72,6%) nő. Életkoruk 18 és 32 év között található (átlagosan 20,58 év). Életkori eloszlás szerint 11 fő (6,7%) 18 éves, 44 fő (26,8%) 19 éves, 40 fő (24,4%) 20 éves, 29 fő (17,7%) 21 éves, 19 fő (11,6%) 22 éves, 8 fő (4,9%) 23 éves, 6 fő (3,7%) 24 éves, 2 fő (1,2%) 25 éves, 4 fő (2,4%) 26 éves és egy fő (0,8%) 32 éves volt.

A kísérleti személyek 4 csoportra lettek osztva. A kontroll csoport 38 főből (23,2%), az asszociatív szubliminális primingot kapó csoport 42 főből (25,6%), a nem-asszociatív szubliminális előfeszítő ingert kapó csoport pedig 38 főből (23,2%), az asszociatív szupraliminális primingot kapó csoport pedig 46 főből (28%) állt.

2.4. Statisztikai módszerek

A vizsgálat befejezése után az előfeszítések csoportjai, valamint a hozzájuk tartozó nem, életkor és a rövid- és a hosszútávú memória helyes és helytelen felidézései rögzítésre kerültek. A Statisztikai számítások az IBM SPSS Statistics 17.0 programmal lettek elvégezve.

A kontroll csoport, az asszociatív szubliminális primingot észlelő csoport, a nem-asszociatív szubliminális ingerrel történő előfeszítést kapó csoport és az asszociatív szupraliminális primingot észlelő csoport rövidtávú-, valamint a hosszútávú memóriájának felidézési teljesítménye, valamint e négy csoportnak a rövidtávú- és hosszútávú memóriatesztben elkövetett hibái (kizárólag a tévesztést értve ide, tehát a kihagyást nem vizsgálva) egy kevert mintás és egy független mintás varianciaanalízissel lettek kiszámítva.

3. Eredmények

A rövid távú memóriateszt során a kontrollcsoport átlagos szótalálata volt a legkevesebb ($\bar{x}=13,18$; $s=2,91$; $N=38$), melynél jobb eredményt ért el a nem-asszociatív szubliminális ($\bar{x}=13,26$; $s=3,69$; $N=38$), az asszociatív szupraliminális ($\bar{x}=13,98$; $s=2,96$; $N=46$) és az asszociatív szubliminális ($\bar{x}=15,81$; $s=2,56$; $N=42$) ingert percipáló csoport is. Ebben a feladattípusban az asszociatív szupraliminális csoport követte el a legkevesebb tévesztést ($\bar{x}=0,07$; $s=0,25$; $N=46$), amelynél az asszociatív szubliminális ($\bar{x}=0,07$; $s=0,34$; $N=42$), a nem-asszociatív szubliminális ingerlést kapó csoport ($\bar{x}=0,13$; $s=0,41$; $N=38$), valamint a kontrollcsoport ($\bar{x}=0,39$; $s=0,89$; $N=38$) is több téves felidézést követett el (ld. 1. táblázat).

1. táblázat: Rövid távú memóriatesztek találatainak és tévesztéseinek átlaga és szórása

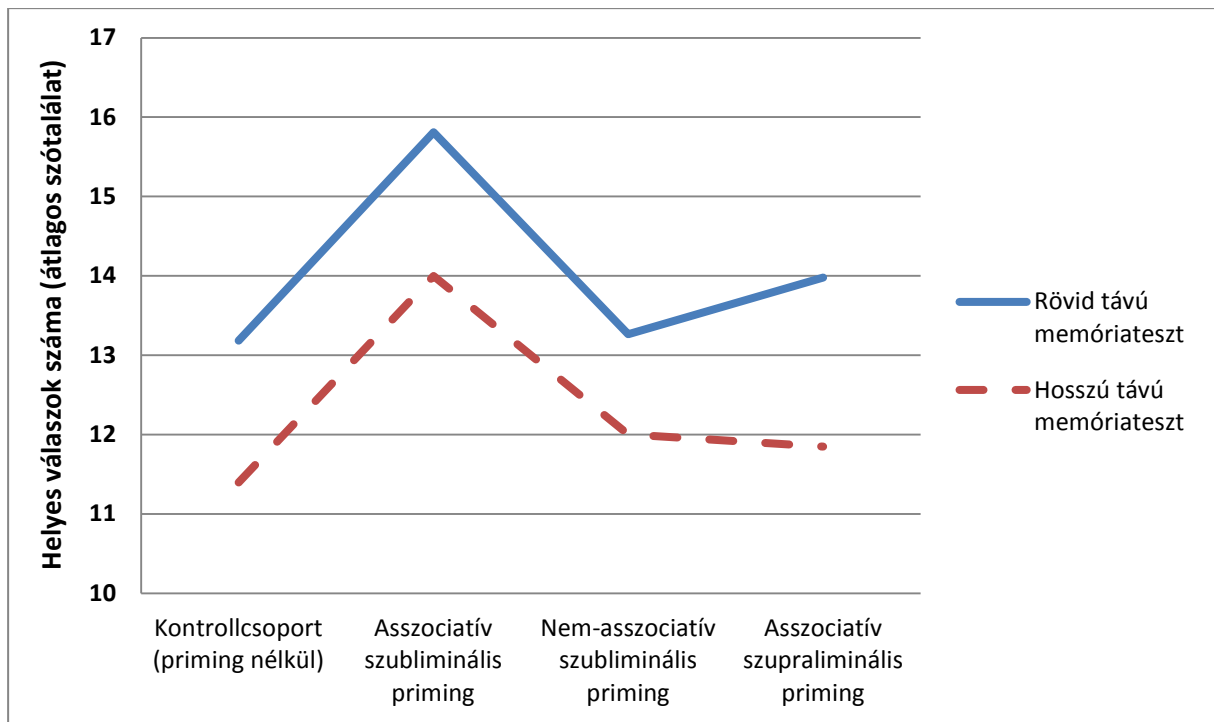
	Csoport	Átlag	Szórás	Elemzés
RTM találat	Kontroll	13,1842	2,9118	38
	Szubliminális asszociatív	15,8095	2,5590	42
	Szubliminális nem-asszociatív	13,2632	3,6884	38
	Szupraliminális asszociatív	13,9783	2,9551	46
	Össz.	14,0976	3,1917	164
RTM tévesztés	Kontroll	,3947	,8865	38
	Szubliminális asszociatív	,0714	,3417	42
	Szubliminális nem-asszociatív	,1316	,4140	38
	Szupraliminális asszociatív	,0652	,2496	46
	Össz.	,1585	,5305	164

A hosszú távú memóriateszt során is a kontrollcsoport szótalálata volt a legkevesebb ($\bar{x}=11,39$; $s=3,63$; $N=38$), melynél jobb eredményt ért el az asszociatív szupraliminális ($\bar{x}=11,85$; $s=2,95$; $N=46$), a nem-asszociatív szubliminális ($\bar{x}=12,00$; $s=4,62$; $N=38$) és az asszociatív szubliminális ($\bar{x}=14,00$; $s=3,09$; $N=42$) inger percipiáló csoport is. Ebben a feladattípusban az asszociatív szubliminális ingerlést kapó csoport követte el a legkevesebb tévesztést ($\bar{x}=0,14$; $s=0,42$; $N=42$), amelynél az asszociatív szupraliminális ingerlést percipiáló ($\bar{x}=0,24$; $s=0,43$; $N=46$), a kontrollcsoport ($\bar{x}=0,37$; $s=0,67$; $N=38$) és a nem-asszociatív szubliminális ($\bar{x}=0,68$; $s=0,93$; $N=38$) ingerlést percipiáló csoport is több téves felidézést követett el (lsd. 2. táblázat).

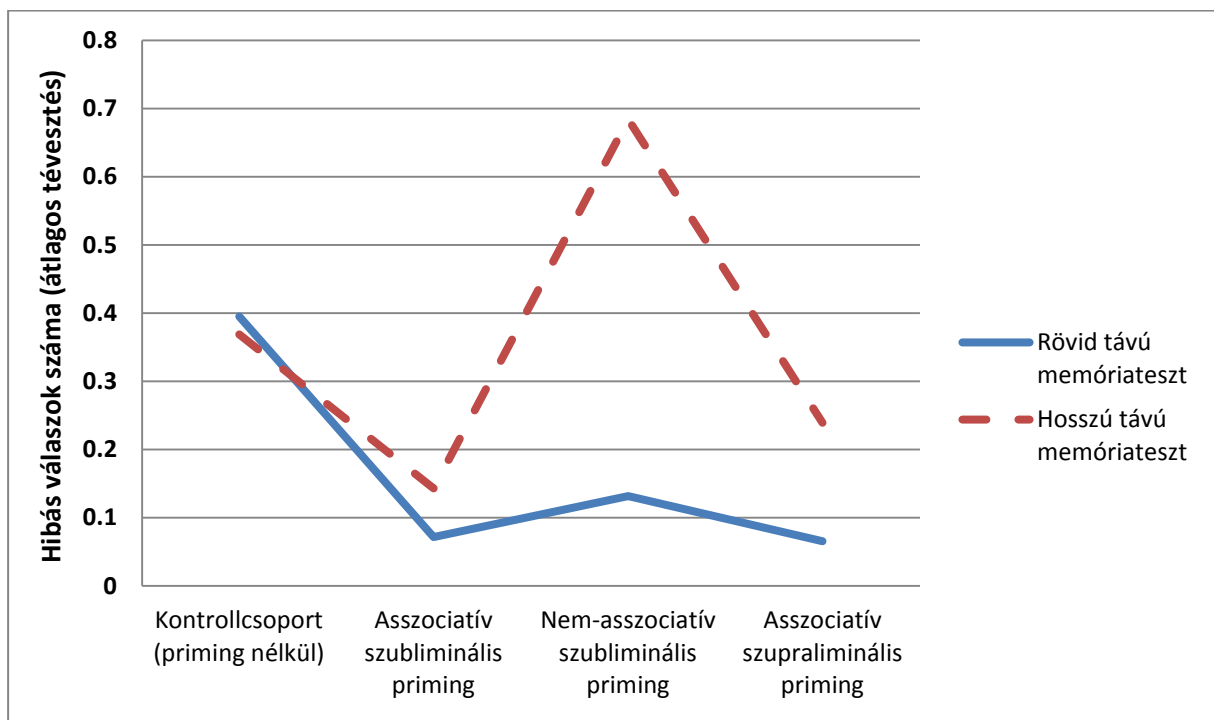
2. táblázat: Hosszú távú memóriatesztek találatainak és tévesztéseinek átlaga és szórása

	Csoport	Átlag	Szórás	Elemsszám
HTM találat	Kontroll	11,3947	3,6283	38
	Szubliminális asszociatív	14,0000	3,0921	42
	Szubliminális nem-asszociatív	12,0000	4,6208	38
	Szupraliminális asszociatív	11,8478	2,9512	46
	Össz.	12,3293	3,6956	164
HTM tévesztés	Kontroll	,3684	,6747	38
	Szubliminális asszociatív	,1429	,4174	42
	Szubliminális nem-asszociatív	,6842	,9330	38
	Szupraliminális asszociatív	,2391	,4313	46
	Össz.	,3476	,6609	164

A kutatás főhatása szignifikáns ($F(3,160)=64,198$; $p=0,002$), amit a 13. és 14. ábra jól magyaráz. A rövid távú memóriateszt esetén különbség található a 4 csoport által elért teljesítmény között ($F(3,160)=6,56$; $p<0,001$). Az asszociatív szubliminális primingot észlelő csoport teljesítménye meghaladja a kontroll-, a nem-asszociatív szubliminális ingereket percipiáló- és az asszociatív szupraliminális előfeszítést kapó csoportét is. A hosszú távú memóriatesztben is eltér a 4 csoport teljesítménye ($F(3,160)=4,27$; $p<0,01$). Az asszociatív előfeszítő inger kapó csoport felidézése meghaladja a kontroll-, a nem-asszociatív szubliminális ingereket kapó- és az asszociatív szupraliminális ingereket percipiáló csoportét is. Ugyanakkor a többi csoport között nincs szignifikáns eltérés (lsd. 13. ábra).



13. ábra: A rövid- és a hosszú távú memóriatesztben elért helyes felidézések számának átlaga az előkészítés minőségének függvényében



14. ábra: A rövid- és a hosszú távú memóriatesztben elkövetett téves felidézések számának átlaga az előkészítés minőségének függvényében

A rövid távú memóriateszt során különbözik a csoportok által elkövetett téves felidézések száma ($F(3,160)=3,55$; $p<0,05$). A kontroll csoport téves szófelidézése meghaladja az asszociatív szubliminális primingot észlelő-, a szubliminális nem-asszociatív primingot kapó- és az asszociatív szupraliminális előfeszítést észlelő csoportét is. A hosszú távú memóriateszt során is különbségeket tapasztalhatunk egyes csoportok esetében ($F(3,160)=5,47$; $p<0,001$). Ebben a vizsgálati helyzetben a nem-asszociatív ingereket kapó csoport tévesztéseinek átlaga haladja meg az asszociatív szubliminális primingot percipiáló-, az asszociatív szupraliminális primingot kapó- és a kontrollcsoport téves felidezésének átlagát (ld. 14. ábra).

Az Anova-vizsgálat során számos szignifikáns interakciót figyelhetünk meg, majd Bonferroni post hoc összehasonlítással vizsgáltuk meg ezeket az interakciókat. Például a memóriatárak között interakció figyelhető meg ($F(3,160)= 49,289$; $p<0,001$). Ez azt jelenti, hogy a rövid távú memóriateszt során hatékonyabb a felidezés, mint a hosszú távú memóriateszt során. (A szófelidezés átlaga alacsonyabb szintű a hosszú távú memória esetén). Ellenben a memóriatárak és a csoportok között nem található interakció. A helyes szófelidezés, valamint a tévesen felidézett szavak átlagértékei között szintén interakció figyelhető meg. Ez azt jelenti, hogy rövidtávon átlagosan magasabb számú helyes felidezés jellemző a csoportokra, mint hosszútávon. Ezzel ellentétesen, a tévesen felidézett szavak rövid távon relatíve kisebb valószínűséggel jelennek meg, mint a hosszú távú memóriateszt esetén. A helyes szófelidezés és téves szófelidezés, valamint a csoportok között interakció figyelhető meg ($F(3,160)= 7,205$; $p<0,001$). Ez azt jelenti, hogy a különböző csoportok által elkövetett téves és helyes felidézések számát befolyásolja a csoport. Mint fentebb látható, az asszociatív szubliminális csoportnak tulajdonítható a legtöbb helyes felidezés, ugyanakkor esetükben a téves felidézések száma is relatíve alacsony. A többi csoport esetében nem található szignifikáns különbség a helyesen felidézett szavak száma között, azonban a téves felidézések számában például elkülönül a másik három csoport. Például a rövidtávú memóriateszt során a kontrollcsoport követi el a relatíve legtöbb téves felidézést. Ugyanezen feladat során pedig az asszociatív szupraliminális csoport a kontrollcsoportnál 83%-kal kevesebb téves felidézést követ el. A hosszú távú memóriateszt során ugyanakkor csak a kontrollcsoport és a nem-asszociatív szubliminális csoport téves felidézése között találhatunk eltérést: a nem-asszociatív szubliminális előfeszítést percipiáló csoport téves felidézése szignifikáns emelkedést mutat a kontrollcsoportéhoz viszonyítva. További interakciók figyelhetők meg a rövidtávú és hosszú távú memóriatár, valamint a helyes és téves felidézések között ($F(1,160)= 70,844$; $p<0,001$). Ez azt jelenti, hogy a rövidtávú és hosszú

távú memóriateszt során a helyes és a téves felidézések más-más mintázatot mutatnak. A rövidtávú memóriateszt során magasabb számú helyes felidézés, illetve csökkent számú téves felidézés található a hosszú távú memóriatesztben mutatott eredményekhez képest.

4. Megvitatás

4.1. Szubliminális asszociatív előfeszítés megvitatása

Az első hipotézis, amely szerint a szubliminális asszociatív előfeszítő ingert kapó kísérleti személyek felidézési teljesítménye meghaladja a kontroll csoportét, helytállónak bizonyult. Az asszociatív szubliminális ingert észlelő személyek teljesítménye, a rövid távú felidézés során átlagosan 2,63 szóval (20%-kal) haladta meg a kontrollcsoport felidézési teljesítményét. Ezen kívül a hibás felidézések száma a kontroll csoporthoz viszonyítva 82%-kal alacsonyabb mértékű volt. Ugyanakkor a hosszú távú felidézés során a szubliminális asszociatív előfeszítést percipiáló csoport helyes felidézése átlagosan 2,61 szóval (23%-kal) ért el jobb teljesítményt.

Ennek az eredménynek az alátámasztására számtalan, közvetett bizonyítékkal rendelkezünk. Először is le kell szögeznünk, hogy hasonló módszertanú kutatást hosszú kutatómunka során sem sikerült találnunk. Ugyanakkor azt kijelenthetjük, hogy számos más módszertanú és más teoretikájú kutatás jelen kutatással analóg eredményeket hozott (ld. *Ariam és Siller, 1982; Cook, 1985; Fischer, 1956; Haber és Erdélyi, 1967; Lowery, Eisenberger, Hardin és Sinclair, 2007; Parker, 1982; Pözl, 1960*). Ezeket a kutatásokat görcső alá véve láthatjuk, hogy *Lowery és mtsai. (2007)* kivételével mind pszichodinamikus (annak pedig java része tárgyakapcsolati) elméleten nyugszik.

Haber és Erdélyi (1967) kutatását megvizsgálva láthatjuk, hogy a pszichoanalízis egyik vizsgálati módszerével, a szabad asszociációs technikával magyarázták azt, hogy a kísérleti személy a tudattalanjából (vagy az említett szerzők alapján, a tudatelőttésből) a tudatba tudták emelni a nem tudatosult komponenseket. Ez pedig egyfajta emelkedett emlékezeti teljesítményhez járult hozzá. A kutatás lebonyolítása során számos pontban találkoztunk a szabad asszociációra utaló megnyilvánulásokra. Először is, meg kell említenünk, hogy a memóriatesztben leírt szavak több személynél is csoportosítva, tömbösítve voltak láthatók. Ha vetítés közben a kísérleti személyben tudatosult, hogy a vetített célingerek kategóriákra vannak osztva, akkor például az „alma” szó révén a „körte”, „eper” és a „banán” szó is eszébe juthatott a szabad asszociációs módszer alkalmazásával. Ezt az a tény is megerősíti, hogy a helyes szófelidézések átlaga csoportonként meghaladta az

előzetesen várható 7 ± 2 szó felidézését – mivel tudjuk, hogy a rövid távú memóriatár kapacitása 7 ± 2 elem (Suhai-Hodász, 1999). Ez tömbösítés révén pozitívan módosítható. A tömbösítés pedig szabad asszociáció révén – például a számok dátumra, vagy évszámokra való-, a szavak kategóriákra történő asszociációjára révén – történik.

Ugyanakkor látható, hogy *Haber és Erdélyi* (1967) a szubliminális ingereknek rövid távon vizsgálta a hatását. Ezzel szemben számos kutatás a szubliminális ingerek hosszú távú hatásával operált.

Például *Fischer* (1956) kutatása során azt az eredményt kapta, hogy a másnapi felidézés során a kísérleti személyek új, addig még meg nem jelenített aspektusokat is képesek voltak feleleveníteni. Emiatt *Fischer* (1956) a következő megállapításokra jutott:

1. A percepció folyamata sokkal gazdagabb annál, mint ami az azonnali, a tudatos felidézés során megjelenik.
2. A szubliminális ingerek a bemutatás rövid időtartama ellenére szinte fotografikus részletességgel jelennek meg az álomban.
3. Az ingerek a bemutatást követően meglehetősen gazdag grafikus transzformációk szintjén tárolódnak.
4. A szubliminális ingerek regisztrációjával szoros kapcsolatban áll az álommunka.
5. A szubliminális ingerek regisztrációjában sokszor elfojtással rokon hatások érvényesülnek, amelyek összetett, jelentésgazdag, nem ritkán konfliktusos álmokban jelennek meg.

Tehát *Fischer* (1956) a szubliminális ingerek hosszú távú hatását az álommunka során végbemenő folyamatoknak tulajdonítja. Erre a következtetésre jutott kutatása során *Otto Pötzl* (1960) is. Ezekről a következtetésekről elmondhatjuk, hogy a mai napig is helytállóak, azonban a tudomány fejlődésével ezekre a folyamatokra ateoretikus magyarázattal is tudunk szolgálni: Az álommal párhuzamosan végbemenő memórianyomok konszolidációjára kell itt gondolnunk, amely a REM fázisban történik (*Bódizs*, 2005). Feltételezhetjük, hogy a szubliminális ingerek a szupraliminális ingerekhez hasonlóan konszolidálódnak a REM fázisban. Sőt jelen kutatásból és a fentebb említett kutatásokból is azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a szubliminális ingerek sokkal gazdagabban és behatóbban konszolidálódnak, mint a szupraliminális ingerek (vö. *Fischer*, 1956).

Ezekon a kutatásokon kívül számos pszichodinamikus elmélet is bizonyítja a szubliminális ingerek memóriára gyakorolt pozitív hatását. A soron következő kutatások a szubliminális pszichodinamikus aktiváció (SPA) módszerét alkalmazzák (*Draine*, 1997). Ez a

módszer azon a jelenségen alapul, hogy a szubliminális ingerléssel bizonyos pszichodinamikusan (például kötődési) folyamatokat is aktiválhatunk, az pedig tudat alatt különböző érzelmi és pszichés állapotot idéz elő a kísérleti személyekben. Erre tökéletes példa a *Palmatier és Bornstein* (1980) kutatásában megjelenő „Mommy and I are one” (azaz „Anya és én egyek vagyunk”) mondat. Azonban megjegyzendő, hogy a szubliminális pszichodinamikus aktiváció több tényezővel is összefüggésben áll: például a kötődési viselkedés, vagy az esetleges depresszív epizódok erősen befolyásolják az ingerek hatásosságát (*Sohlberg és Birgegard*, 2003). Összességében azonban megállapítható, hogy a szubliminális pszichodinamikus aktiváció teoretikája és metodikája helytállónak bizonyult – ezt számtalan vizsgálat megállapította. Például számos kutató sikerrel alkalmazta az iskolai teljesítmény szubliminális ingerekkel történő befolyásolására (ld. *Ariam és Siller*, 1982; *Cook*, 1985; *Draine*, 1997; *Parker*, 1982; *Silverman és mtsai.*, 1969; *Vernon*, 2009) a szubliminális pszichodinamikus aktivációt.

Az egyik első, iskolai tanulmányokra (tehát mentális teljesítményre) fókuszáló tanulmányt *Ariam és Siller* (1982) végezte el. Izraeli, 10. évfolyamos középiskolások egy csoportjánál héber nyelven pozitív valenciájú („Mommy and I are one”, azaz „Anya és én egyek vagyunk”, valamint „My teacher and I are one”, azaz „A tanárom és én egyek vagyunk”), egy másik csoportjánál pedig semleges valenciájú („People are walking in the street”, azaz „Az emberek az utcán sétálnak”) állításokat vetítettek le szubliminálisan. Ez a szubliminális ingerlés 6 hétig, heti négy alkalommal történt, a matematika órákon. Ezek után arra voltak kíváncsiak, hogy a vizsgálati személyeknek hogyan változott a matematika-osztályzata. A kutatás során kiderült, hogy az anyával való azonosulás – csakúgy, mint a fentebb említett kutatásokban – pozitívan befolyásolta a teljesítményt, azaz szignifikánsan emelkedtek a matematika-osztályzatok. Ezt az eredményt a szimbiózis érzése következtében létrejövő distressz-oldásnak tulajdonították a szerzők. Ugyanakkor a tanárral való azonosulás nem hozott szignifikáns eltérést a kontrollcsoportéhoz viszonyítva. Végezetül *Ariam és Siller* (1982) megállapította, hogy a szubliminális ingerlés hosszabb távon, valamint nyelvtől és kultúrától függetlenül hat a teljesítményünkre. Ezt a kutatást sikeresen megismételte *Hudesman, Page és Rautiainen* (1992) is. De hasonló eredményt hozott például *Cook* (1985); *Parker* (1982); *Lowery és mtsai.* (2007) kutatása is.

Továbbá *Parker* (1982) arról ír, hogy 60 főiskolai hallgató egy nyári jogi kurzuson vett részt, ahol a képzésben szubliminálisan vetített ingereket is percipáltak. Kezdetben, még az oktatás és a szubliminális ingerlés megkezdése előtt, lemérték a témával kapcsolatos elméleti tudásokat. Ezt követően a kutatásban kettős vak módszertant alkalmaztak, vagyis

sem a diákok, sem az oktatók nem tudták, hogy az adott csoportok melyik szubliminális ingerlésnek lesznek kitéve. A hallgatókat 3 csoportra bontották: az első csoport a „Mommy and I are one” („Anya és én egyek vagyunk”), a második csoport a „Prof and I are one” („A professzor és én egyek vagyunk”), a harmadik csoport pedig egy semleges valenciájú „People are walking” („Az emberek sétálnak”) mondatot percipálta szubliminálisan. Mindezt a 6 hétig tartó kurzus minden hetében, heti 8 alkalommal végezték. A szubliminális ingerek 4 ms időtartamig voltak észlelhetők. *Parker* (1982) arra volt kíváncsi, hogy a kurzust követő záróvizsgán a hallgatók milyen teljesítményt fognak elérni. Végül azt az eredményt kapta, hogy az „egység” élménye mind az anyával, mind az oktatóval való azonosulás esetén is pozitívan befolyásolta a tanulmányi eredményt (szignifikánsan magasabb osztályzatot érték el) a semleges valenciájú szubliminális ingert percipáló csoporthoz képest. Vagyis kijelenthetjük, hogy ez a fajta szubliminális ingerlés csökkenti a distresszt és megkönnyíti az adott szituációra való ráhangolódást, ezáltal emeli a kognitív teljesítményt (*Vernon*, 2009). Jelen esetben ez a memóriára gyakorolt pozitív hatást.

Hasonló módszertanú, de eltérő teoretikájú kutatást végzett *Lowery és mtsai.* (2007) is. A kísérleti személyek a félévközi zárthelyi vizsga előtti napokban szubliminális ingereket percipáltak a kutatás során. A kísérletben részt vevőket 2 csoportra osztották: az egyik csoport semleges, azaz intelligenciával össze nem függő szavakat, míg a másik csoport intelligenciával összefüggő szavakat percipált. Utóbbi csoport esetében „intelligent”, „smart”, „brilliant”, „bright”, „talented”, „sharp”, „clever”, „brainy”, „gifted”, „educated”, „genius” és „learned” (azaz intelligens, okos, briliáns, tehetséges, éles eszű, képzett, génusz, tanult stb.) szavakat vetítettek szubliminálisan. A vetítés utáni napokban a kísérleti személyek pszichológiából, vagy statisztikából vizsgáztak. *Lowery és mtsai.* (2007) azt az eredményt kapták, hogy azok a személyek, akik szubliminálisan az intelligenciával összefüggő szavakat percipáltak, jobb minősítést értek el a vizsga során, mint az a csoport, amelyik intelligencia szempontjából neutrális valenciájú ingert percipált. Ezen kívül utánkövetés során bebizonyították, hogy az intelligenciához köthető szubliminális ingerek hosszú távon, több nappal a vizsgák megírása után is szignifikánsan magasabb emlékezeti teljesítményt eredményeztek. *Lowery és mtsai.* (2007) arra a következtetésre jutottak, hogy a szubliminális ingerek feldolgozásában valami „különlegesség” figyelhető meg, ami a tudatosult ingerek esetében nem. Ez jól mutatja azt a tényt, hogy jelen kutatás esetében az asszociatív szubliminális ingerlésnek kitett kísérleti személyek szignifikánsan magasabb eredményt értek el a kontroll csoporthoz viszonyítva, ugyanakkor a szupraliminális csoport nem különült el a kontroll csoporttól.

4.2. Szubliminális nem-asszociatív előfeszítés megvitatása

Jelen kutatás szerint a nem-asszociatív szubliminális ingerek nem csökkentik az emlékezeti teljesítményt a kontroll csoporthoz viszonyítva, tehát a második hipotézis nem bizonyosodott be. Sőt elmondhatjuk, hogy a hibás felidézések számának emelkedése is csak a hosszú távú memóriateszt során figyelhető meg. Ennek főképp metodológiai okai lehetnek.

A hipotézis a negatív priming jelenségén alapult, amely az implicit memóriára és a reakcióidőre gyakorol hatást. *Mayr és Buchner (2007)* arról számolt be, hogy a negatív priming megnöveli a reakcióidőt, valamint a hibázások számát. Ez a figyelmi folyamatokon, valamint a memórianyomok visszakeresésében nyilvánul meg.

Jelen kutatás esetén 2 fő oka lehet annak, hogy a negatív priming felidézést gátló hatása nem érvényesült. Az egyik lehetséges magyarázat az, hogy a célinger túlságosan hosszan (3 másodperces időintervallumban) volt látható, ami a negatív előfeszítés gátló hatását elnyomta.

Ugyanakkor kijelenthető, hogy a szubliminális ingerlés esetében lehetséges elérni a gátló hatást. Például *Merikle és Joordens (1997)* kutatásukban egy szót mutattak be a kísérleti személyeknek – például a „dough” (tészta) szót. Ezt követően a bemutatott szó első három betűjét vetítették ki – jelen példánál maradva a „dou” szótöredéket. Az volt a feladata a kísérleti személyeknek, hogy egészítsék ki a szótöredéket bármilyen szóra, kivéve az előzőleg bemutatott szóra – tehát bármire, csak például a „dough” szóra ne. Így akár „double”, vagy „dubt” stb. szóra is kiegészíthették azt. A szó szubliminális vetítése azt eredményezte, hogy a kísérleti személyek akaratukon kívül bár, de az eredetileg látott – jelen példa alapján „dough” szóra egészítették ki azt. Tehát a szubliminális ingerek esetén a nyilvánvaló instrukció ellenére sem voltak képesek teljesíteni a feladatot. Tehát a szubliminális ingerlés következtében automatikus, a kísérleti személy által nem kontrollálható reakciók voltak megfigyelhetők. Ezzel szemben a szupraliminális ingerlés esetében a személy percipálta és tudatosan és pontosan appericipálta is az ingereket, amelyek lehetővé tették az instrukció pontos követését. Ez a kutatás alátámasztja a *Mayr és Buchner (2007)* által leírtakat, miszerint egy automatikus kognitív folyamat megy végbe, amely a kognitív funkciókat a (sok esetben nem-asszociatív) többletinformáció révén jelentősen lassítja. Azonban úgy tűnik, hogy magára a reprezentációk memóriába történő konszolidációjára nincs hatással.

A fentebb említett feltételezés esetén (azaz, hogy a 3 másodperces időintervallum kioltotta az előfeszítés negatív hatását) joggal feltételezhetjük azt, hogy a célinger rövidebb felmutatása valóban csökkenthette volna az emlékezeti teljesítményt. Még hozzá abból az

okból, hogy az inger feldolgozása több időt vett volna igénybe, így a célinger memorizálására (reprezentációk memóriába történő konszolidációjára) kevesebb ideje jutott volna a kísérleti személyeknek, ami feltehetőleg csökkent emlékezeti teljesítményhez vezetett volna.

A másik fő feltevés arra irányul, hogy jelen módszer nem volt megfelelő ennek a folyamatnak a mérésére. Ugyanis a szubliminális nem-asszociatív előfeszítő ingerek randomgeneráltak voltak. Ez pedig egyfajta szemantikus kompenzációs hatást fejthetett ki. Ez alatt azt értjük, hogy az előfeszítő inger bizonyos sorozatok esetében támogatta a célinger feldolgozását. Gondolunk itt arra, hogy a randomgenerálás módszere miatt az előfeszítő inger és a célinger azonos kategóriába eshetett. Tegyük fel, hogy például az előfeszítő inger a „körte” vonalrajza, míg a célinger az „alma” szó verbális alakja volt. Ebben az esetben az előfeszítő inger nem negatív, hanem pozitív hatást gyakorolt a célingerre, azaz támogatta a célinger feldolgozását. Feltételezhetjük, hogy a randomgenerálás révén néhány pozitív előfeszítéses sorozat kioltotta a negatív előfeszítésű sorozatok hatását.

Ugyanakkor jól látható, hogy hosszú távon látványosan emelkedett a szubliminális nem-asszociatív előfeszítést percipiáló csoport esetében a hibás felidézések száma. A kontrollcsoporthoz viszonyítva 86%-kal magasabb volt a hibás felidézések száma, illetve a rövid távú felidézéshez képest a hosszú távú felidézés során a hibázások száma 520%-kal emelkedett jelen csoport esetében. Habár a hosszú távú felidézés esetén a kontrollcsoport kivételével mindegyik csoportnál megfigyelhető volt a hibás felidézések számának emelkedése a rövid távú felidézéshez viszonyítva, a szubliminális nem-asszociatív csoport esetében volt a leglátványosabb az emelkedés. Ezt magyarázhatjuk azzal, hogy a szubliminális ingerek hosszú távú hatásához szükséges az álommunka (pl. *Fischer*, 1956; *Pötzl*, 1960), azaz a modern felfogás szerinti, az álommal parallel, REM fázisban végbemenő memóriakonszolidáció. Ez alapján lehetőségünk nyílik arra, hogy jelen kutatás eredményeit megmagyarázzuk.

Összességében tehát nem zárható ki, hogy az előfeszítő ingerek sorrendjének randomgenerálása miatt a rövid távú memóriateszt esetében kapott eredmények csak műtermékek. Azt viszont szinte biztosan kijelenthetjük, hogy hosszú távú befolyással bírnak. Ha megvizsgáljuk a hosszú távú memóriateszt során kapott válaszokat, láthatjuk, hogy a hibás szófelidézések bizonyos hányada az előző napon szubliminálisan bemutatott nem-asszociatív előfeszítő ingerekkel megegyező volt. Ezt magyarázhatjuk akár *Haber és Erdélyi* (1967) által leírt szabad asszociációs módszerrel is. Például a kísérleti személyek a már konszolidálódott, nem-asszociatív előfeszítő ingereket szabad asszociációs módszer segítségével előhívhatták – például akképpen, hogy kategóriák mentén gondolkodtak. Ebben az esetben a tudatos

szférába emelték a „barack” szót, amely nem volt megfigyelhető a célingerek között, ellenben a szubliminális nem-asszociatív előfeszítő ingerek között percipiálható volt.

Ezen kívül azt is leírhatjuk, hogy a hibás felidézések jelentős hányadát olyan ingerek tették ki, amelyek nem szerepeltek sem az előfeszítő ingerek között, sem a célingerek között. Lehetséges, hogy a szubliminális nem-asszociatív ingerek leterhelték a kognitív rendszert, amelyet később asszociációs módszerrel igyekeztek kompenzálni. Megfigyelhető volt ugyanis, hogy minden esetben a 2.3.1. fejezetben felsorolt 5 kategóriába el lehetett helyezni a hibás felidézések számát. Például a gyümölcsök kategóriájába illeszkedő téves felidézések között megfigyelhetők voltak olyan gyümölcsök nevei, amelyek nem voltak percipiálhatóak sem az előfeszítő ingerek között, sem a célingerek között. Ilyen, gyakran tévesen felidézett szó volt – a gyümölcs kategórián belül – a „narancs”, a „citrom”, vagy a „málna”. Tehát ezeket a szavakat nem a nem-asszociatív szubliminális ingerek negatív hatásának foghatjuk fel, hanem sokkal inkább egyfajta téves asszociációs módszernek, amellyel a kísérlet során számos személy élt.

Összefoglalva tehát, ki kell jelentenünk, hogy jelen metodikával nem lehetett a szubliminális ingerek negatív hatását megfelelően vizsgálni. Azonban meg kell említenünk, hogy az előfeszítés módszere alkalmas ennek kutatására. A nem-asszociatív szubliminális előfeszítéses vizsgálat során először azt kell megváltoztatnunk, hogy a random-generalizálás ne történhessen meg az ingerek vetítése során. Másrészt pedig az ingerek vetítésénél azt kell szem előtt tartanunk, hogy az adott nem-asszociatív szubliminális előfeszítő inger egy sorozat esetén se feszítsen elő azonos kategóriacsoportba tartozó célingert. Ezt azért tanácsos elkerülni, mert kompenzáció révén kioltaná a nem-asszociatív előfeszítő inger negatív hatását. Amennyiben a most részletezett metodikával vizsgálnánk a szubliminális ingerek memóriára gyakorolt negatív hatását, valószínűsíthetően az elvárásainknak megfelelő eredményhez jutnánk.

4.3. Szupraliminális asszociatív előfeszítés megvitatása

A harmadik hipotézis, amely szerint a szupraliminális asszociatív előfeszítő ingert kapó kísérleti személyek felidézési teljesítménye meghaladja a kontrollcsoportét, nem bizonyult helytállónak. Habár a pozitív priming a kognitív folyamatokat – így a szófelidézést is – pozitívan befolyásolja (ld. *Baddeley*, 2005), a szupraliminális asszociatív előfeszítés nem okozott szignifikáns mértékű emelkedést a kontrollcsoporthoz viszonyítva. Ezzel kapcsolatban *Srull és Wyer* (1979, 1980) is leírja, hogy a szupraliminális priming hatása maximum 24 órán belül okoz eltérést a vizsgált változóknak. Ezt részben alá is támasztja

jelen kutatás, mert a szupraliminális előfeszítés révén 83%-kal kevesebb téves felidézést követett el a kontrollcsoporthoz viszonyítva a rövid távú emlékezeti feladat során. Ugyanakkor a hosszú távú memória-teszt során már nem volt megállapítható szignifikáns különbség. Illetve szemléltetésképpen beszámolhatunk arról, hogy a rövid távú memóriateszt esetén a szupraliminális előfeszítést percipiáló csoport helyes szófelidézési teljesítménye átlagosan 0,79 szóval haladta meg a kontrollcsoport átlagos szófelidézését. Ugyanez a különbség a hosszú távú memóriatesztben 0,45 szóra mérséklődött. Ezt azért tartottuk érdemesnek kiemelni, mert előbbi különbség nagyobb mintavételezés következtében tendenciózus, vagy szignifikáns különbséget okozhatna, ugyanakkor utóbbi különbség valószínűleg nagyobb mintavételezés esetén sem adhatna ki tendencia-szerű különbséget sem.

Ehhez hasonló eredményt azonban számos, szubliminális ingereket vizsgáló kutatás esetében már megfigyeltek. Több kutatás is arról számolt be, hogy amíg a szubliminális előfeszítő inger befolyásolja az emóciókat, a kogníciót, vagy éppen a viselkedést, addig a szupraliminális ingerek nem gyakorolnak hatást rájuk.

Például tekintsük át a bevezető részben már tárgyalt, *Murphy és Zajonc* (1993) vizsgálatát. *Murphy és Zajonc* (1993) kutatásában a szubliminális és szupraliminális ingerek emóciókra gyakorolt hatásait vizsgálták. A szerzőpáros arra az eredményre jutott, hogy az emóciókat nem befolyásolják a szupraliminális ingerek, csak a szubliminális ingerek. Ezt azzal magyarázták, hogy szerintük minőségi különbség található a tudatos és tudattalan percepció között. Az affektív reakciókra kevésbé vannak hatással a tudatos ingerek, mint a tudattalan társaik. Azonban jelen kutatás eredményei szerint a tudattalan (azaz a szubliminális) ingerek nem csak az affektív reakciókra, hanem valószínűsíthetően magára a percepcióra, az agyi regisztrációra, feldolgozásra és konszolidációra is komplex módon hat.

Egy másik, *Murphy és Zajonc* (1993) kutatásától eltérő, jelen kutatáshoz legnagyobb mértékben illeszkedő kutatás is arra az eredményre jutott, hogy a szubliminális ingerek hatással vannak a memóriateljesítményre – azonban a szupraliminális ingerek nem gyakorolnak befolyást az emlékezetre. *Lowery és mtsai.* (2007) kutatásuk során szubliminálisan vetítették le a „intelligent”, „smart”, „brilliant”, „bright”, „talented”, „sharp”, „clever”, „brainy”, „gifted”, „educated”, „genius” és „learned” (azaz intelligens, okos, briliáns, tehetséges, éles eszű, képzett, génusz, tanult stb.) szavakat. Ugyanakkor a vizsgálatban résztvevők közül 20 személyt is elkülönítettek, akikkel kapcsolatban a szupraliminális előfeszítés hatását mérték le. Közülük 10 személy semleges valenciájú szupraliminális-, illetve további 10 személy pozitív valenciájú szupraliminális előfeszítő ingereket percipált (esetükben ugyanazokat a szavakat alkalmazták a kísérletvezetők, mint

amit a szubliminális előfeszítő ingereknél használtak – azaz „intelligent”, „smart” stb.). Lowery és mtsai. (2007) azt az eredményt kapták, hogy amíg a szubliminálisan előfeszített, pozitív valenciájú ingereket percipáló csoport eredménye magasabb volt a kontrollcsoportéhoz képest, addig ez a szupraliminális ingerek esetében ez nem volt megfigyelhető. Tehát Lowery és mtsai. (2007) is ugyanarra a következtetésre jutottak, mint jelen kutatás: a szubliminális ingerekkel előfeszített ingerek nagyobb hatást fejtenek ki az emlékezeti teljesítményre, mint azt a szupraliminális ingerek előfeszítése esetében tapasztaljuk.

Egyes kutatások (Murphy és Zajonc, 1993; Lowery és mtsai., 2007) hasonló eredményről tanúskodnak, mégsem tudjuk ezt a jelenséget megfelelően magyarázni. Lowery és mtsai. (2007) például úgy próbálták megmagyarázni a szubliminális ingerek hatását, hogy annak feldolgozásában valami „különlegesség” figyelhető meg, ami a szupraliminális ingerek esetében nem. Ezt némileg Ádám György (2001) által leírt evolúciós pszichológiai elmélkedésével lehetne párhuzamba állítani. Ádám (2001) az évmilliók során a humán pszichikumban kialakult „parallel üzemmód” révén magyarázza ezt, amely szerint a szubliminális ingerek a szupraliminálisan megtapasztalt ingerek hatását erősítik. Azonban ez továbbra sem jelenthető ki elégséges magyarázatnak a szubliminális ingerek magyarázatára – vagyis hogy a szupraliminális ingerek miért gyakorolnak kisebb mértékű hatást a kognitív működésre, mint a szubliminális ingerek. Ezt a jövő kutatásai lesznek hivatottak alaposabban feltárni. Azonban a jövőbeli kutatásokhoz nélkülözhetetlen lenne modern elméleteket kifejleszteni a szubliminális ingerek természetéről és hatásmechanizmusairól.

4.4. A szubliminális és szupraliminális előfeszítéses vizsgálatok eredményeinek összefoglalása

Mindezen kutatásokat kielemezve láthatjuk, hogy jelen kutatástól ugyan mindegyik eltér mind módszertanilag, mind teoretikailag, ugyanakkor azonos képet tárnak elénk: a szubliminális ingerek megfelelő teoretika alapján alkalmazva képesek pozitívan befolyásolni az emlékezeti teljesítményt. Ez a teljesítmény mind rövid távon (ld. Haber és Erdélyi, 1967), mind pedig hosszú távon (ld. Ariam és Siller, 1982; Cook, 1985; Fischer, 1956; Haber és Erdélyi, 1967; Hudesman és mtsai., 1992; Lowery és mtsai., 2007; Parker, 1982; Pötzl, 1960) megjelenik. Ezen kutatások alapján – habár csak a memóriával kapcsolatos kutatásokra térnek ki – azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a szubliminális ingerek pozitív hatásait napok múlva (sőt valószínűleg hosszabb időtartamig is) megtapasztalhatjuk.

Ugyanakkor jelen kutatás arra nem ad megfelelő magyarázatot, hogy vajon a szubliminális ingerek a megfelelő módszerrel és ingeranyaggal előfeszített vetítések révén

képes-e csökkenteni a memória-kapacitást. Azonban korlátozott számban, de léteznek olyan kutatások, amelyek arra irányulnak, hogy megmérjék a szubliminális ingerek esetleges negatív hatásait. Például *Palumbo és Gillman* (1984) kutatásukban azt is lemérték, hogy milyen hatást vált ki, hogyha darts előtt szubliminális módszerrel negatív előfeszítést mutatnak be férfiaknak. A „Beating him is OK” (azaz „Rendben van, ha legyőzöm őt”) mondat mellett a „Beating him is wrong” (azaz „Helytelen őt legyőznöm”), illetve a „Beating Dad is wrong” (azaz „Helytelen apát legyőznöm”) mondatokat is alkalmazták. *Palumbo és Gillman* (1984) végül azt az eredményt kapta, hogy a kétféle negatív előfeszítés csökkentette a darts-béli pontosságot, ezáltal rontva a teljesítményt. Ugyanakkor a szerzőpáros azt is lejegyezte, hogy a kétféle negatív előfeszítés között is szignifikáns különbségek voltak megfigyelhetők. A „Beating him is wrong” mondatnál a „Beating Dad is wrong” mondat sokkal erőteljesebb negatív hatást váltott ki a játékosokból. Ezt *Palumbo és Gillman* (1984) azzal magyarázták, hogy a férfiak esetében csökkent kompetenciát vált ki az a helyzet, amelyben az ödipális konfliktusra tudat alatt emlékeztetik. Egészen pontosan az anyáért folytatott küzdelmet idézi fel, amelyben alul maradtak az apával szemben. Ezen kívül az ödipális konfliktus tabunak számít, amely gátlást eredményez a kognitív funkciókban. Ezt a módszert először *Beisser* (1961) és *Moore* (1967) alkalmazta (*Weinberger és Silverman*, 1990), azóta azonban több kutatás is (pl. *Hayden és Silverstein*, 1983; *Palumbo és Gillman*, 1984) bizonyította annak eredményességét.

Az iménti kutatást azért volt lényeges ismertetnünk, mert bizonyítékot nyújt arra, hogy bizonyos teoretikák és módszerek mellett a szubliminális ingerek alkalmasak lehetnek negatív hatást kiváltani. Feltételezhetjük ugyanis, hogy mind a memória-próbák, mind a viselkedésben megnyilvánuló feladatok közös jellemzője egy bizonyos teljesítményhelyzet. Amennyiben erre a teljesítményhelyzetre hatást tudunk gyakorolni, abban az esetben pozitívan, illetve negatívan is befolyásolhatjuk azt. *Beisser* (1961) and *Moore* (1967) ezt úgy érte el, hogy az ödipális konfliktus, illetve a tabu-jelenség dinamikája által gátolta a kognitív funkciókat. Ugyanakkor valószínűsíthetjük, hogy nem csak dinamikus, hanem kognitív pszichológiai módszerekkel is gátolhatjuk a kognitív funkciókat. Például hogyha jelen kutatás során a célingerek előtt eltérő kategóriába tartozó nem-asszociatív szubliminális ingerek lettek volna percipálhatók, az valószínűleg leterhelte volna a kognitív rendszert. Ezáltal pedig csökkent emlékezeti teljesítményt produkált volna az említett csoport.

Azonban jelen kutatás során megmutatkozott, hogy a szubliminális ingerek révén nagyobb eltéréseket válthatunk ki az emlékezeti teljesítményben, mint a szupraliminális ingerek alkalmazásával. Ez annyiban meglepő eredmény, hogy a szemantikus priming pozitív

előfeszítő hatása révén pozitívan kellett volna, hogy befolyásolja az emlékezeti teljesítményt (ld. *Baddeley*, 2005). Ezzel szemben jelen kutatás azt az eredményt mutatja, hogy a kontrollcsoporttól (tehát azoktól a személyektől, akik nem percipáltak előfeszítő ingereket) nem különbözik az asszociatív szupraliminális ingert percipáló csoport teljesítménye. Ehhez hasonló eredményt kapott például *Murphy és Zajonc* (1993) az emóciók percepciójának befolyásolására irányuló kutatása, valamint *Lowery és mtsai.* (2007) emlékezeti teljesítményre irányuló kutatása során is. Az előbb említett szerzők sem találtak eltérést a szupraliminális priming percipálása esetén. Ugyanakkor például *Srull és Wyer* (1979, 1980) leírja, hogy a szupraliminális priming hatása maximum 24 órán belül elhalványul, végül megszűnik.

Az 1. és 2. táblázat (illetve a 13. és 14. ábra) alapján látható, hogy a kontrollcsoport és az asszociatív szupraliminális ingereket percipáló csoport átlagos szófelidézése között különbség van – még ha ez statisztikailag nem is szignifikáns. Lehetséges azonban, hogy a viszonylag alacsony mintavételezésnek köszönhetően kaptuk ezt az eredményt. Ugyanis a résztvevők memóriafeladatban nyújtott teljesítményében – jelen kutatáshoz mérten – magas szórás figyelhető meg. Ez azt jelenti, hogy kisebb mintavétel mellett a magas szórás azt eredményezi, hogy az bizonyos különbségeket elfed. Ezért fontos lenne, hogy jelen kutatást kibővítve, nagyobb elemszámmal lehessen vizsgálni a szubliminális és szupraliminális ingerlés hatását. Valószínűsíthető, hogy a minta megtöbbszörözésével már tendenciózus, vagy szignifikáns eredményeket tapasztalnánk meg a jelen kutatás által vizsgált csoportok között. Ekképpen feltételezhető, hogy a szemantikus előfeszítés módszerének pozitív hatása megmutatkozna abban, hogy az asszociatív szupraliminális előfeszítést percipáló csoport teljesítménye meghaladná a kontrollcsoport teljesítményét. Azonban az konstatálható lenne, hogy a szubliminális ingerek – összhangban számos kutatással – erőteljesebb hatást gyakorolnának az emlékezeti teljesítményre, azaz a szupraliminális ingereknél nagyobb befolyásuk lenne a memóriára.

4.5. Jövőbeni kutatások ajánlása

Az 4.4. fejezetben említettek számos jövőbeni kutatást tesznek indokolttá. Először is szükséges lenne helyes metodikával új vizsgálatot kezdeni, hogy a nem-asszociatív szubliminális ingerek emlékezetre gyakorolt hatását helyes metodika alapján vizsgálni tudjuk. Erre természetesen tökéletes módszer a DMDX programmal történő vetítés. Illetve azt is lényegesnek tartjuk kiemelni, hogy fontos, hogy vetítésenként csak egy-egy személy üljön a monitor előtt. Illetve a frissítési idő miatt projektorral nem vetíthetjük ki az adott sorozatokat, mert a frissítési idő megváltozhat – ami jól kontrollált kísérlet helyett egy kevésbé pontos

összehasonlítási alapot eredményezne. Jelen kutatás metodikájával tehát annyi teendő lenne, hogy a random-generalizált előfeszítő ingereket megszüntessük. Ezzel párhuzamosan minden előfeszítő ingert olyan célingerhez kell hozzárendelnünk, amely szemantikus értelemben nem feszíti azt elő. Ezáltal vizsgálhatóvá válhatna a szubliminális ingerek emlékezetre gyakorolt negatív hatása.

Másodszor, a helyes metodikával lefolytatott kutatások memória-teszt feladatát ajánlatos lenne bizonyos időközönként felvenni a kísérletben résztvevőkkel. Ez azért fontos, mert eddig még nem készült hatástanulmány arra vonatkozóan, hogy a szubliminális ingerek hatása milyen időtartamon át mutatható ki, illetve hogy azon időtartamon belül a szubliminális ingerek hatása milyen mértékben befolyásolja az emlékezeti teljesítményt a kontrollcsoporthoz viszonyítva – vagy például a szupraliminális előfeszítéssel összehasonlítva. Ugyanígy megfigyelhető lenne, hogy a nem-asszociatív szubliminális előfeszítés – amennyiben negatív hatást fejtene ki az emlékezeti teljesítményre – milyen hosszú ideig fejt ki negatív hatását a memória-kapacitásra. Ezáltal kirajzolódna előttünk, hogy a szubliminális és a szupraliminális ingerek hatásai milyen idői mintázatban milyen hatást gyakorolnak az emlékezeti teljesítményre. Ajánlott lenne például nemcsak a vizsgálatot követő napon, hanem a vizsgálatot követő 7. napon, majd 30. napon, esetleg több hónap elteltével is felvenni a memória-tesztet.

Harmadszor, elmondható, hogy számos kutatás más-más szubliminális ingereket alkalmaz kutatása során. Ezzel kapcsolatban nincs kifejezettebb kutatói konszenzus, mondhatni, minden kutatás önkényesen választja meg a maga kutatása számára szubliminális ingerek idejének hosszát. Ezzel kapcsolatban fontos lenne felmérni, hogy különböző időintervallumban kivetített szubliminális ingerek ugyanakkora hatást gyakorolnak-e a kísérletben részt vevő személyek emlékezeti teljesítményére, vagy az időintervallum hosszabbításával, vagy rövidítésével az emlékezeti teljesítmény valamely – pozitív, vagy negatív – irányba eltolódik-e. Ezáltal ajánlott lenne például megvizsgálni, hogy az észlelési küszöb körüli, azaz 50 milliszekundumos időintervallummal bemutatott ingerek pozitív hatást gyakorolnak-e az emlékezeti teljesítményre. Illetve a szubliminális ingerek között érdemes lenne például a 16 milliszekundum és 4 milliszekundum időintervallummal felmutatott ingerek memóriára gyakorolt hatását megvizsgálni és jelen kutatás kereteibe beilleszteni.

Összességében pedig elmondható, hogy szükséges lenne a kutatás mintaszámát bővíteni. Ez azért nélkülözhetetlen, mert a jelen kutatás alapján kialakított csoportok szórása viszonylag magas. Emiatt nem jelenthetjük ki biztosan, hogy ezzel a mintanagysággal végzett statisztikai számítások pontosak. Elképzelhető, hogy egyes csoportok között – például a

kontrollcsoport és az asszociatív szupraliminális csoport között – tendenciózus, vagy szignifikáns különbségeket találnánk, ha megfelelő elemszámmal végeznénk el a statisztikai számításokat. Mindezt azonban megnehezíti az a tény, hogy jelen kísérlet törekszik a jól kontrollált vizsgálati metodikára. Amennyiben például csak további 100 emberrel szeretnénk elvégeztetni a vizsgálatot, egy emberre instrukció elmondásával, a sorozatok végignézésével, valamint a sorozatok felidézésével személyenként 5 percre kell számítanunk. Ez 100 személy esetén már több mint 8 órát venne igénybe. Tehát láthatjuk, hogy ez a módszer igazán időigényes. Ezen kívül számítanunk kell a lemorzsolódással, ugyanis a másnapi, illetve egy héttel későbbi, vagy egy hónappal későbbi, esetleg több hónappal későbbi memória-teszt felvétele során valószínűleg több személy is elérhetetlenné válna.

Zárszóként még annyit említenénk meg, hogy ezen kutatások rendkívül hasznosak lehetnek például a tanulás, vagy az oktatás szempontjából. Képzeljük el, hogy szubliminális információk segítségével rövid távon 20%-kal, másnap pedig akár 23%-kal emelkedik a felidézési teljesítményünk egy bizonyos, általunk választott feladat elvégzése során. A pusztán kognitív pszichológiai metodika mellett azonban érdemes megemlítenünk a szubliminális pszichodinamikus aktiváció módszerét is. Ez a módszer főképp a distressz oldásával, vagy pedig az oktató által diktált gondolkodási stílus felvételével operál. Ezáltal pedig olyan pszichés és mentális állapotba kerülhetne a módszert alkalmazó személy, amely segítené az optimális felkészülési munkát az adott tanulmánnyal kapcsolatosan.

Köszönetnyilvánítás

Szeretném köszönetemet és hálámat kifejezni témavezetőmnek, Dr. Deák Anitának, aki támogatta a témaválasztásomat, valamint észrevételeivel és tanácsaival segítette jelen dolgozat létrejöttét.

Köszönöm Káplár Mátyásnak, aki bemutatta a DMDX programot és segített a szubliminális ingerek létrehozásában. Megteremtette a kutatás technikai hátterét, a későbbiekben pedig jobbító kritikákkal látott el, amely a kutatásom folytatására sarkallt.

Köszönöm Dr. habil. Révész Györgynek, akinek kurzusán tanulhattam először a szubliminális percepció alapjairól. Az ő kurzusa ébresztette fel bennem a kutatás iránti vágyat, valamint engedélyezte az általa összeállított diasor alkalmazását a kutatás elméleti hátterének megírásához. Későbbiekben számos jobbító szándékú kritikát fogalmazott meg, amelyet alapul vettem a dolgozat véglegesítéséhez.

Köszönöm Dr. Járai Róbertnek, aki megengedte, hogy kurzusai alatt elvégezhettem az alanyok megszerzésének jelentős hányadát.

Köszönöm Dr. Bernáth Lászlónak, aki segített a statisztikai számításokban és az eredmények értelmezésében. Dr. Bernáth László kurzusai alatt is jelentős számú résztvevőt szerezhettem a kutatásom lebonyolításához.

Szeretném megköszönni páromnak, aki dolgozatom megírása közben biztosította a hátszínnyújtást, levéve számos terhet a vállamról. Biztos vagyok benne, hogy nélküle nem jöhetett volna létre ez a munka.

Köszönöm a szüleimnek, hogy támogatják az egyetemi tanulmányaimat és hogy ösztönöznék a feladataim minél jobb minőségű elvégzésére.

Köszönöm továbbá annak a 20 főnek, akik részt vettek a kutatás módszertanához nélkülözhetetlen pilot studyban, valamint annak a 160 főnek, akik mind a rövid távú memóriateszten, mind a hosszú távú memóriateszten vállalták a kutatás procedúráját. Továbbá szeretném megköszönni mindazon személyeknek, akik valamilyen formában is, de hozzájárultak jelen dolgozat megalkotásához.

Irodalom

Ádám György (2001): A tudattalan reneszánsza. *Magyar Tudomány*, **46**, 10. sz. 1163-1171.

Ariam, S. és Siller, J. (1982): Effects of subliminal oneness stimuli in Hebrew on academic performance of Israeli high school students; Further evidence of the adaptation-enhancing effects of symbiotic fantasies in another culture using another language. *Journal of Abnormal Psychology*, **91**, 5. sz. 3343-3349.

Baddeley, A. (2003): *Az emberi emlékezet*. Osiris Kiadó, Budapest.

Baker, G. és Morris, K. J. (1996): *Descartes' Dualism*. Routledge, London.

Bargh, J. A. és Pietromonaco, P. (1982): Automatic information processing and social perception: The influence of trait information presented outside of conscious awareness on impression formation. *Journal of Personality and Social Psychology*, **43**, 3. sz. 437-449.

Bargh, J. A., Bond, R. N., Lombardi, W. J. és Tota, M. E. (1986): The additive nature of chronic and temporary sources of construct accessibility. *Journal of Personality and Social Psychology*, **50**, 5. sz. 869-878.

Beisser, A. (1961): Psychodynamic observations of a sport. *Psychoanalytic Review*, **48**, 1. sz. 69-76.

Blackmore, S. (2010): *Consciousness: An Introduction (Second Edition)*. Hodder Education, London.

Bódizs Róbert (2005): Álomképek és agyműködés: percepció vagy koncepció? *Pro Philosophia Füzetek*, **42**, 73-85.

Brooks, S. J., Savoy, V., Allzén, E., Benedict, C., Fredriksson, R. és Schiöth, H. B. (2012): Exposure to subliminal arousing stimuli induces robust activation in the amygdala, hippocampus, anterior cingulate, insular cortex and primary visual cortex: a systematic meta-analysis of fMRI studies. *NeuroImage*, **59**, 3. sz. 2962-2973.

Buiatti, M., Peña, M. és Dehaene-Lambertz, G. (2009): Investigating the neural correlates of continuous speech computation with frequency-tagged neuroelectric responses. *NeuroImage*, **44**, 2. sz. 509-519.

Chessman, J. és Merikle, P. M. (1984): Priming with and without awareness. *Perception and Psychophysics*, **36**. 4. sz. 387-395.

Colman, A. M. (2009): *A Dictionary of Psychology (Third edition)*. Oxford University Press Print, Oxford.

Cook, H. (1985): Effects of Subliminal Symbiotic Gratification and the Magic of Believing on Achievement. *Psychoanalytic Psychology*, **2**. 4. sz. 365-371.

Croizet, J. C. (1998): Unconscious perception of affective information and its impact on personality trait judgement. *Cahiers de Psychologie Cognitive - Current Psychology of Cognition*, **17**. 1. sz. 53-70.

Dehaene, S., Naccache, L., Cohen, L., Bihan, D. L., Mangin, J. F., Poline, J. B. és Rivie`re, D. (2001): Cerebral mechanisms of word masking and unconscious repetition priming. *Nature Neuroscience*, **4**. 7. sz. 752-758.

Dehaene, S., Changeux, J. P., Naccache, L., Sackur, J. és Sergent, C (2006): Conscious, preconscious, and subliminal processing: a testable taxonomy. *Trends in Cognitive Sciences*, **10**. 5. sz. 204-211.

Dehaene, Stanislas és Changeux, Jean-Pierre (2011): Experimental and Theoretical Approaches to Conscious Processing. *Neuron*, **70**. 2. sz. 200-227.

Dell'Acqua, R., Lotto, L. és Job, R. (2000): Naming times and standardized norms for the Italian PD/DPSS set of 266 pictures: Direct comparisons with American, English, French, and Spanish published databases. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, **32**. 4. 588-615.

Descartes, R. (1649/2012): *A lélek szenvedélyei és más írások*. L'Harmattan, Budapest.

Devine, P. G. (1989): Stereotypes and prejudice: Their automatic and controlled components. *Journal of Personality and Social Psychology*, **56**. 1. sz. 5-18.

Dixon, N. F. (1981): *Subliminal Perception*. New American Public Library, New York.

Draine, S. C. (1997): *Analytic limitations of unconscious language processing*. (Doktori értekezés.) University of Washington, Washington.

Draine, S. C. és Greenwald, A. G. (1998): Replicable unconscious semantic priming. *Journal of Experimental Psychology: General*, **127**. 3. sz. 286-303.

Dupoux, E., de Gardelle, V. és Kouider, S. (2008): Subliminal speech perception and auditory streaming. *Cognition*, **109**. 2. sz. 267-273.

Ferenczi Sándor (2005): *A pszichoanalízis rövid ismertetése*. Neumann Kht., Budapest. (Online.) Elérhető: <http://mek.oszk.hu/04700/04723/html/>

Fisher, C. (1956): Dreams, images, and perception: a study of unconscious-preconscious relationships. *Journal of the American Psychoanalytic Association*, **4**. 5-48.

Fonagy, P. és Target, M. (2005): *Pszichoanalitikus elméletek: A fejlődési pszichopatológia tükrében*. Gondolat, Budapest.

Freud, S. (1933/1993): *A lélekelemzés legújabb eredményei*. Könyvjelző Kiadó, Nyíregyháza.

Freud, S. (1900/2003): *Álomfejtés*. Helikon, Budapest.

Greene, A. J., Easton, R. D. és Lashell, L. S. R. (2001): Visual-auditory events: Cross-modal Perceptual Priming and Recognition Memory. *Consciousness and Cognition*, **10**. 3. sz. 425-435.

Haber, R. N. és Erdélyi, M. H. (1967): Emergence and recovery of initially unavailable perceptual material. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **6**. 4. sz. 618-628.

Hayden, B. és Silverstein, R. (1983): The effects of tachistoscopic oedipal stimulation on competitive dart throwing. *Psychological Research Bulletin*, **23**. 1. sz. 1-12.

Hermans, D., Spruyt, A., De Houwer, J. és Eelen, P. (2003): Affective priming with subliminally presented pictures. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, **57**. 2. sz. 97-114.

Hudesman, J., Page, W. és Rautiainen, J. (1992): Use of subliminal stimulation to enhance learning mathematics. *Perceptual and Motor Skills*, **74**. 3. sz. 1219-1224.

Huszár Tamás, Makra Emese, Hallgató Emese, Janacsek Karolina és Németh Dezső (2010). A tabuszavak hatása lexikális döntési helyzetekben. *Psychiatria Hungarica*, **25**. sz. 6. 525-537.

Jaszkowski, P. és Verleger, R. (2000): Attentional Bias toward Low-Intensity Stimuli: An Explanation for the Intensity Dissociation between Reaction Time and Temporal Order Judgment? *Consciousness and Cognition*, **9**. 3. sz. 435-456.

Kicsák Lóránt (2006): Lelki készülék. In: Kicsák Lóránt és Komlósi Csaba (szerk.): *Fogalomtár szabad bölcsészet szakosoknak, különös tekintettel az etika szakirányra*. (Online.) Elérhető:

http://mmi.elte.hu/szabadbolcseszet/index.php?option=com_tanelem&task=all&id_tananyag=32

Klauer, K. C., Musch, J. és Eder, A. B. (2005): Priming of semantic classifications: Late and response related, or earlier and more central? *Psychonomic Bulletin & Review*, **12**. 5. sz. 897-903.

Kouider, S., de Gardelle, V., Dehaene, S., Dupoux, E. és Pallier, C. (2010): Cerebral bases of subliminal speech priming. *NeuroImage*, **49**. 1. sz. 922-929.

Lee, S. Y., Kang, J. I., Lee, E., Namkoong, K. és An, S. K. (2011): Differential priming effect for subliminal fear and disgust facial expressions. *Attention, Perception, & Psychophysics*, **73**. 2. sz. 473-481.

Lepore, L. és Brown, R. (1997): Category and stereotype activation: Is prejudice inevitable? *Journal of Personality and Social Psychology*, **72**. 2. sz. 275-287.

Lotto, L., Job, R. és Dell'Acqua, R. (2001): Le figure PD/DPSS. Misure di accordo sul nome, tipicità, familiarità, età di acquisizione e tempi di denominazione per 266 figure. *Giornale italiano di psicologia*, **28**. 1. sz. 193-207.

Lowery, B. S., Eisenberger, N. I., Hardin, C. D. és Sinclair, S. (2007): Long-term Effects of Subliminal Priming on Academic Performance. *Basic and Applied Social Psychology*, **29**. 2. sz. 151-157.

Matthews, G. G. (2000): *Neurobiology: Molecules, Cells, And Systems*. Blackwell Publishing, Malden.

Mayr, S. és Buchner, A. (2007): Negative priming as a memory phenomenon - A review of 20 years of negative priming research. *Zeitschrift Fur Psychologie-Journal of Psychology*, **215**. 1. sz. 35-51.

Merikle, P. M. és Joordens, S. (1997): Parallels between perception without attention and perception without awareness. *Consciousness and Cognition*, **6**. 2-3. sz. 219-236.

Moore, R. (1967): Injury in athletics. In: Slovenko, R. és Knight, J. (szerk.): *Motivations in play, games and sports*. Charles C. Thomas, Springfield, IL.

Moore, T. E. (1982): Subliminal advertising: What you see is what you get. *Journal of Marketing*, **46**. 2. sz. 38-47.

Murphy, S. T. és Zajonc, R. B. (1993): Affect, Cognition, and Awareness: Affective Priming With Optimal and Suboptimal Stimulus Exposures. *Journal of Personality and Social Psychology*, **64**. 5. sz. 723-739.

Oláh Attila (2006): *Pszichológiai alapismeretek*. Bölcsész Konzorcium, Budapest.

Otten, S. és Wentura, D. (1999): About the impact of automaticity in the minimal group paradigm: Evidence from affective priming tasks. *European Journal of Social Psychology*, **29**. 8. sz. 1049-1071.

Packard, V. O. (1985): *Hidden persuaders*. Pocket Books, New York.

Palmatier, J. R. és Bornstein, P. H. (1980): Effects of subliminal stimulation of symbiotic merging fantasies on behavioral treatment of smokers. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, **168**. 12. sz. 715-720.

Palumbo R. és Gillman I. (1984): Effects of subliminal activation of Oedipal fantasies on competitive performance. A replication and extension. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, **172**. 12. sz. 737-741.

Parker, K. A. (1982): Effects of Subliminal Symbiotic Stimulation on Academic Performance: Further Evidence on the Adaptation-Enhancing Effects of Oneness Fantasies. *Journal of Counseling Psychology*, **29**. 1. sz. 19-28.

Pléh Csaba (2010). *A lélektan története*. Osiris, Budapest.

Pötzl, O. (1960): The relationships between experimentally induced dream images and indirect vision. *Psychological Issues*, **2**. 3. sz. 46-106.

Révész György (2007): *Szublminális percepció*. (Letöltési dátum: 2014. szeptember 30.)
Elérhető: <http://old.btk.pte.hu/tanszekek/pszichol/letolt/11szubliminalis.pdf>

Sergent, C., Baillet, S., és Dehaene, S. (2005): Timing of the brain events underlying access to consciousness during the attentional blink. *Nature Neuroscience*, **8**. 10. sz. 1391-1400.

Sidis, B. (1898): *The Psychology of Suggestion*. Appleton, New York.

Silverman, L. H., Spiro, R. H., Weisberg, J. S. és Candell, P. (1969): The effects of aggressive activation and the need to merge on pathological thinking in schizophrenia. *Journal of Nervous and Mental Disease*, **148**. 1. sz. 39-51.

Silverman, L.H., Martin, A., Ungaro, R. és Mendelsohn, E. (1978): Effect of Subliminal Stimulation of Symbiotic Fantasies on Behavior Modification Treatment of Obesity. *Clinical Psychology*, **46**. 3. sz. 432-441.

Silvert, L., Delplanque, S., Bouwalerh, H., Verpoort, C. és Sequeira, H. (2004): Autonomic responding to aversive words without conscious valence discrimination. *International Journal of Psychophysiology*, **53**. 2. sz. 135-145.

Sohlberg, S. és Birgegard, A. (2003): Persistent complex subliminal activation effects: first experimental observations. *Journal of Personality and Social Psychology*, **85**. 2. sz. 302-316.

Spruyt, A., De Houwer, J., Everaert, T. és Hermans, D.F (2012): Unconscious semantic activation depends on feature-specific attention allocation. *Cognition*, **122**. 1. sz. 91-95.

Srull, T. K. és Wyer R. S. (1979): The role of category accessibility in the interpretation of information about persons: Some determinants and implications. *Journal of Personality and Social Psychology*, **37**. 10. sz. 1660-1672.

Srull, T. K. és Wyer R. S. (1980): Category accessibility and social perception: Some implications for the study of person memory and interpersonal judgments. *Journal of Personality and Social Psychology*, **38**. 6. sz. 841-856.

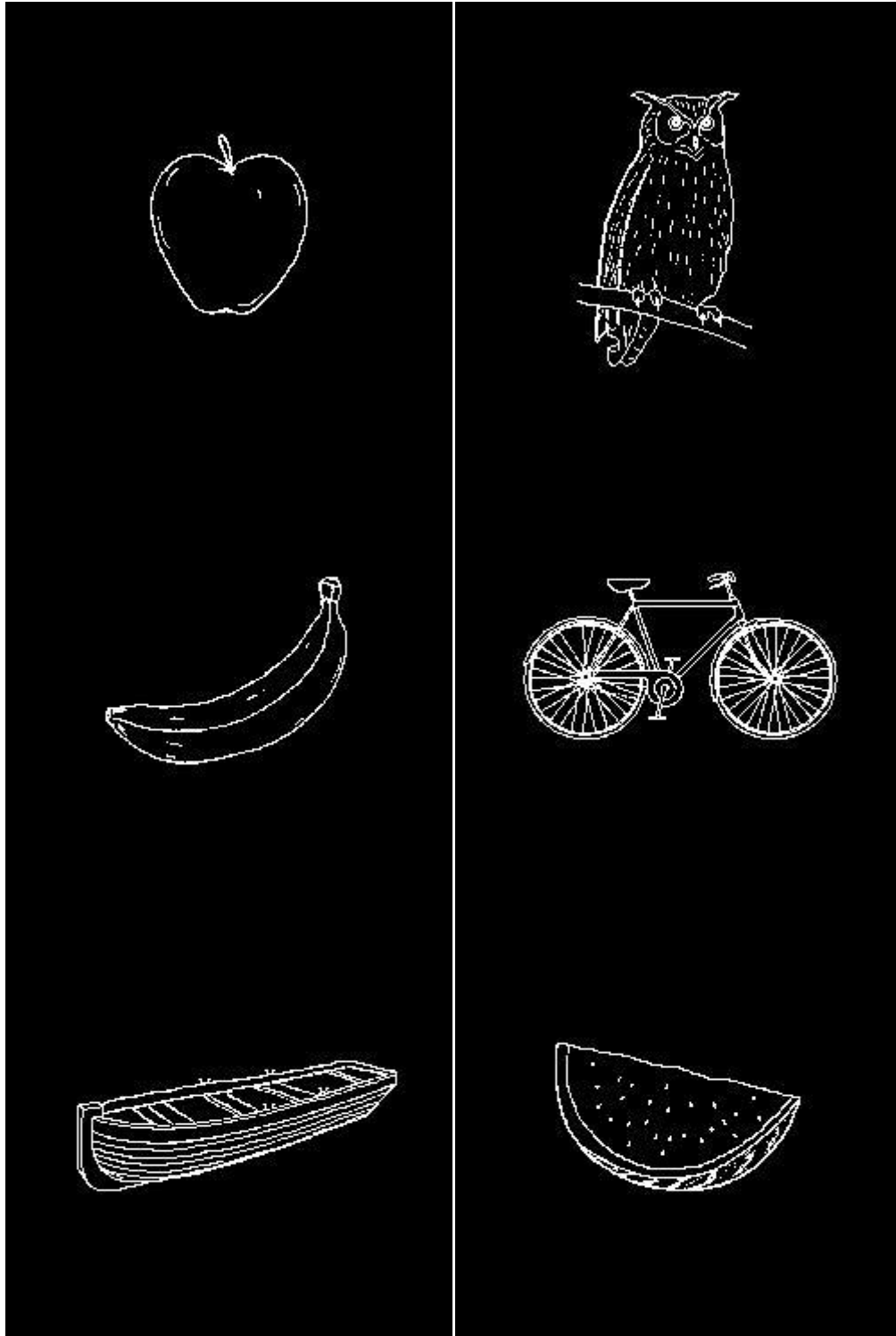
Suhai-Hodász Gábor (1999): *Pszichológia*. Semmelweis Orvostudományi Egyetem, Budapest.

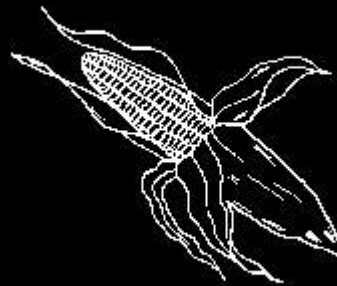
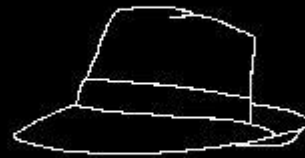
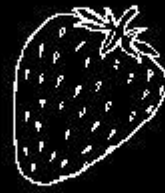
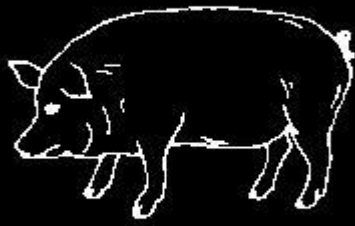
Vernon, D. (2009): *Human Potential: Exploring Techniques Used to Enhance Human Performance*. Routledge, London.

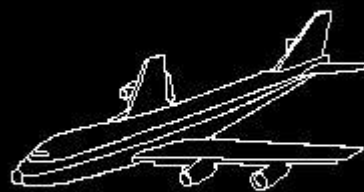
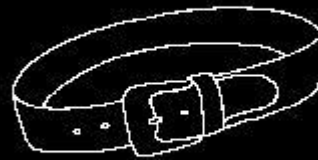
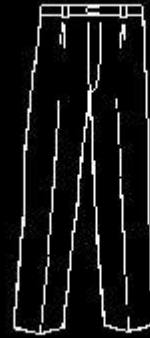
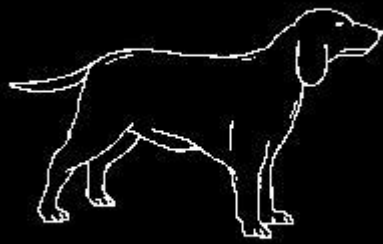
Weinberger, J. és Silverman, L. H. (1990): Testability and empirical verification of psychoanalytic dynamic propositions through subliminal psychodynamic activation. *Psychoanalytic Psychology*, 7. 3. sz. 299-339.

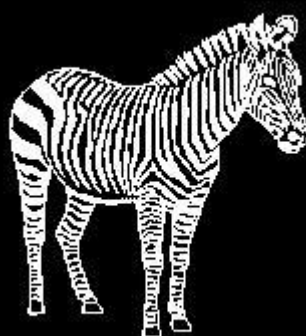
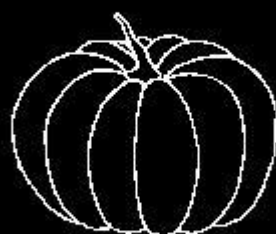
Függelék:

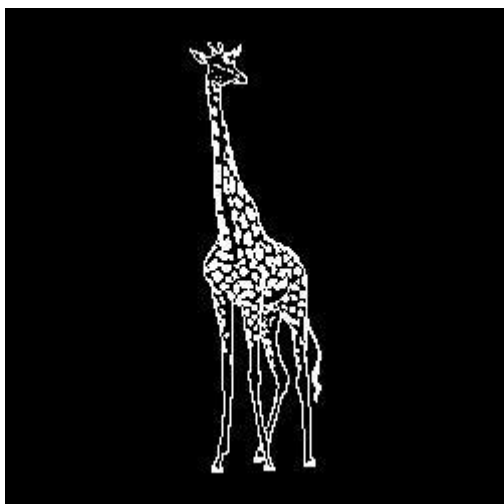
1. függelék: Az asszociatív szubliminális- és szupraliminális priming megalkotásához használt vonalrajzok



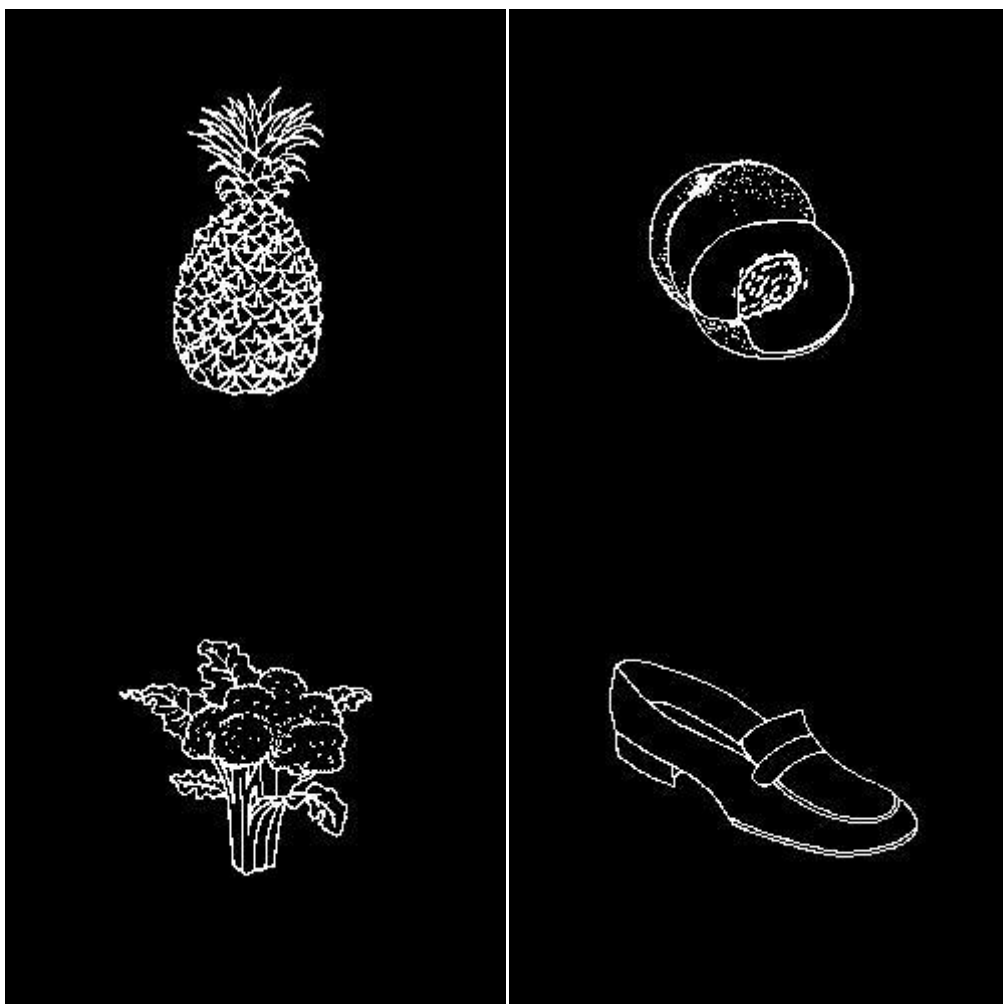


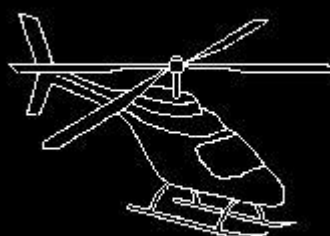
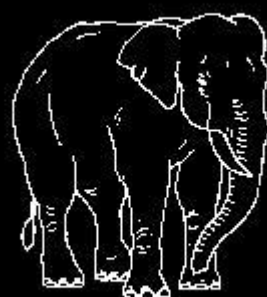


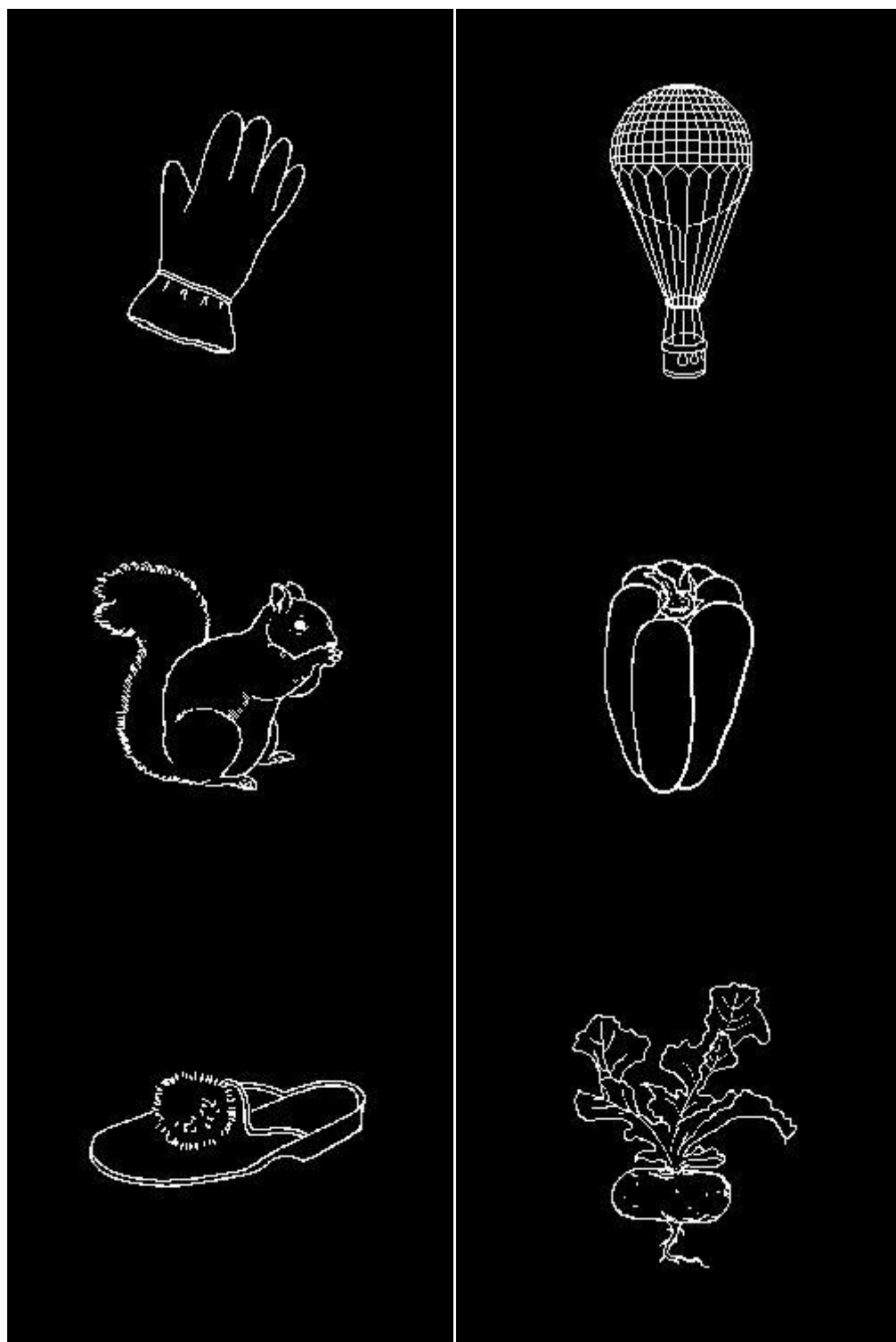


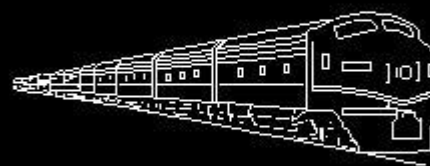
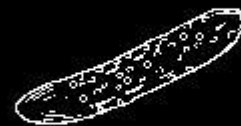
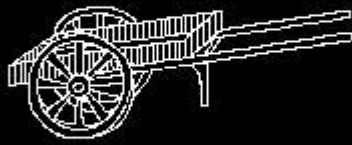


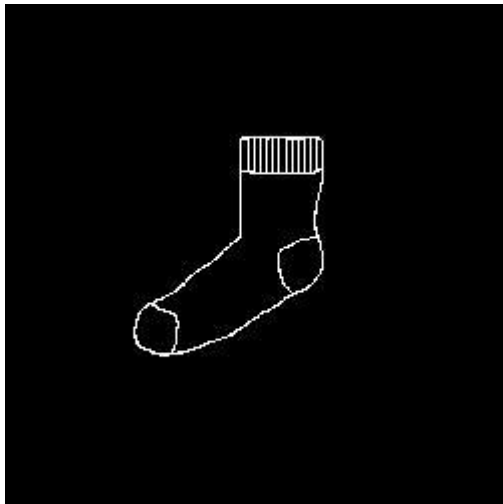
2. függelék: A nem-asszociatív szubliminális priming megalkotásához használt vonalrajzok











3. függelék: Maszkoló inger



4. függelék: Független mintás varianciaanalízis statisztikai eredményei

Within-Subjects Factors

RTMHTM találathiba		Dependent Variable
1	1	RTM_találat
	2	RTM_hiba
2	1	HTM_találat
	2	HTM_hiba

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
csoport	1,00	kontroll	38
	2,00	asszociatív szubliminális	42
	3,00	nem-asszociatív szubliminális	38
	4,00	asszociatív szupraliminális	46

Descriptive Statistics

	csoport	Mean	Std. Deviation	N
RTM_találat	kontroll	13,1842	2,91181	38
	asszociatív szubliminális	15,8095	2,55895	42
	nem-asszociatív szubliminális	13,2632	3,68843	38
	asszociatív szupraliminális	13,9783	2,95514	46
	Total	14,0976	3,19167	164
RTM_hiba	kontroll	,3947	,88652	38
	asszociatív szubliminális	,0714	,34165	42
	nem-asszociatív szubliminális	,1316	,41401	38
	asszociatív szupraliminális	,0652	,24964	46
	Total	,1585	,53053	164
HTM_találat	kontroll	11,3947	3,62826	38
	asszociatív szubliminális	14,0000	3,09208	42
	nem-asszociatív szubliminális	12,0000	4,62075	38
	asszociatív szupraliminális	11,8478	2,95121	46
	Total	12,3293	3,69564	164
HTM_hiba	kontroll	,3684	,67468	38
	asszociatív szubliminális	,1429	,41739	42
	nem-asszociatív szubliminális	,6842	,93304	38
	asszociatív szupraliminális	,2391	,43127	46
	Total	,3476	,66086	164

**Box's Test of Equality
of Covariance
Matrices^a**

Box's M	157,828
F	5,021
df1	30
df2	67276,847
Sig.	,000

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept +
csoport
Within Subjects
Design: RTMHTM +
találathiba +
RTMHTM * találathiba

Multivariate Tests^b

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
RTMHTM	Pillai's Trace	,236	49,289 ^a	1,000	160,000	,000
	Wilks' Lambda	,764	49,289 ^a	1,000	160,000	,000
	Hotelling's Trace	,308	49,289 ^a	1,000	160,000	,000
	Roy's Largest Root	,308	49,289 ^a	1,000	160,000	,000
RTMHTM csoport	* Pillai's Trace	,029	1,601 ^a	3,000	160,000	,191
	Wilks' Lambda	,971	1,601 ^a	3,000	160,000	,191
	Hotelling's Trace	,030	1,601 ^a	3,000	160,000	,191
	Roy's Largest Root	,030	1,601 ^a	3,000	160,000	,191

találathiba	Pillai's Trace	,947	2851,157 ^a	1,000	160,000	,000
	Wilks' Lambda	,053	2851,157 ^a	1,000	160,000	,000
	Hotelling's Trace	17,820	2851,157 ^a	1,000	160,000	,000
	Roy's Largest Root	17,820	2851,157 ^a	1,000	160,000	,000
találathiba csoport	* Pillai's Trace	,119	7,205 ^a	3,000	160,000	,000
	Wilks' Lambda	,881	7,205 ^a	3,000	160,000	,000
	Hotelling's Trace	,135	7,205 ^a	3,000	160,000	,000
	Roy's Largest Root	,135	7,205 ^a	3,000	160,000	,000
RTMHTM találathiba	* Pillai's Trace	,307	70,844 ^a	1,000	160,000	,000
	Wilks' Lambda	,693	70,844 ^a	1,000	160,000	,000
	Hotelling's Trace	,443	70,844 ^a	1,000	160,000	,000
	Roy's Largest Root	,443	70,844 ^a	1,000	160,000	,000
RTMHTM találathiba csoport	* Pillai's Trace	,006	,307 ^a	3,000	160,000	,820
	* Wilks' Lambda	,994	,307 ^a	3,000	160,000	,820
	Hotelling's Trace	,006	,307 ^a	3,000	160,000	,820
	Roy's Largest Root	,006	,307 ^a	3,000	160,000	,820

a. Exact statistic

b. Design: Intercept + csoport

Within Subjects Design: RTMHTM + találathiba + RTMHTM * találathiba

Mauchly's Test of Sphericity^b

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx . Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower bound
RTMHTM	1,000	,000	0.		1,000	1,000	1,000
találathiba	1,000	,000	0.		1,000	1,000	1,000
RTMHTM * találathiba	1,000	,000	0.		1,000	1,000	1,000

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

b. Design: Intercept + csoport

Within Subjects Design: RTMHTM + találathiba + RTMHTM * találathiba

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
RTMHTM	Sphericity Assumed	98,543	1	98,543	49,289	,000
	Greenhouse- Geisser	98,543	1,000	98,543	49,289	,000
	Huynh-Feldt	98,543	1,000	98,543	49,289	,000
	Lower-bound	98,543	1,000	98,543	49,289	,000
RTMHTM * csoport	Sphericity Assumed	9,603	3	3,201	1,601	,191
	Greenhouse- Geisser	9,603	3,000	3,201	1,601	,191
	Huynh-Feldt	9,603	3,000	3,201	1,601	,191
	Lower-bound	9,603	3,000	3,201	1,601	,191
Error(RTMHTM)	Sphericity Assumed	319,890	160	1,999		
	Greenhouse- Geisser	319,890	160,000	1,999		
	Huynh-Feldt	319,890	160,000	1,999		
	Lower-bound	319,890	160,000	1,999		
találathiba	Sphericity Assumed	27213,860	1	27213,860	2851,157	,000
	Greenhouse- Geisser	27213,860	1,000	27213,860	2851,157	,000
	Huynh-Feldt	27213,860	1,000	27213,860	2851,157	,000
	Lower-bound	27213,860	1,000	27213,860	2851,157	,000
találathiba * csoport	Sphericity Assumed	206,317	3	68,772	7,205	,000
	Greenhouse- Geisser	206,317	3,000	68,772	7,205	,000
	Huynh-Feldt	206,317	3,000	68,772	7,205	,000
	Lower-bound	206,317	3,000	68,772	7,205	,000
Error(találathiba)	Sphericity Assumed	1527,176	160	9,545		

	Greenhouse-Geisser	1527,176	160,000	9,545		
	Huynh-Feldt	1527,176	160,000	9,545		
	Lower-bound	1527,176	160,000	9,545		
RTMHTM * találathiba	Sphericity Assumed	153,502	1	153,502	70,844	,000
	Greenhouse-Geisser	153,502	1,000	153,502	70,844	,000
	Huynh-Feldt	153,502	1,000	153,502	70,844	,000
	Lower-bound	153,502	1,000	153,502	70,844	,000
RTMHTM * találathiba csoport	Sphericity Assumed	1,995	3	,665	,307	,820
	Greenhouse-Geisser	1,995	3,000	,665	,307	,820
	Huynh-Feldt	1,995	3,000	,665	,307	,820
	Lower-bound	1,995	3,000	,665	,307	,820
Error(RTMHTM*találathiba)	Sphericity Assumed	346,681	160	2,167		
	Greenhouse-Geisser	346,681	160,000	2,167		
	Huynh-Feldt	346,681	160,000	2,167		
	Lower-bound	346,681	160,000	2,167		

Tests of Within-Subjects Contrasts

Source	találathiba	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
RTMHTM	Linear	98,543	1	98,543	49,289	,000
RTMHTM * csoport	Linear	9,603	3	3,201	1,601	,191
Error(RTMHTM)	Linear	319,890	160	1,999		
találathiba	Linear	27213,860	1	27213,860	2851,157	,000
találathiba * csoport	Linear	206,317	3	68,772	7,205	,000
Error(találathiba)	Linear	1527,176	160	9,545		
RTMHTM * találathiba	Linear Linear	153,502	1	153,502	70,844	,000
RTMHTM * találathiba * csoport	Linear Linear	1,995	3	,665	,307	,820
Error (RTMHTM*találathiba)	Linear Linear	346,681	160	2,167		

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

	F	df1	df2	Sig.
RTM_találat	1,914	3	160	,129
RTM_hiba	12,478	3	160	,000
HTM_találat	4,436	3	160	,005
HTM_hiba	13,599	3	160	,000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + csoport

Within Subjects Design: RTMHTM + találathiba + RTMHTM * találathiba

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	29467,348	1	29467,348	3244,014	,000
csoport	138,688	3	46,229	5,089	,002
Error	1453,377	160	9,084		

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Bonferroni

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) csoport	(J) csoport				Lower Bound	Upper Bound
kontroll	asszociatív szubliminális	-1,1704*	,33739	,004	-2,0717	-,2691
	nem-asszociatív szubliminális	-,1842	,34572	1,000	-1,1078	,7394
	asszociatív szupraliminális	-,1971	,33035	1,000	-1,0796	,6854
asszociatív szubliminális	kontroll	1,1704*	,33739	,004	,2691	2,0717
	nem-asszociatív szubliminális	,9862*	,33739	,024	,0849	1,8875
	asszociatív szupraliminális	,9733*	,32162	,017	,1142	1,8325
nem-asszociatív szubliminális	kontroll	,1842	,34572	1,000	-,7394	1,1078
	asszociatív szubliminális	-,9862*	,33739	,024	-1,8875	-,0849
	asszociatív szupraliminális	-,0129	,33035	1,000	-,8954	,8696
asszociatív szupraliminális	kontroll	,1971	,33035	1,000	-,6854	1,0796
	asszociatív szubliminális	-,9733*	,32162	,017	-1,8325	-,1142
	nem-asszociatív szubliminális	,0129	,33035	1,000	-,8696	,8954

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 2,271.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

Abstract

Kutatásunk a rövid- és a hosszú távú memória kapacitását vizsgálja szubliminális és szupraliminális priming használata esetén, vagyis az észlelési küszöb alatti és feletti ingerek felidézési teljesítményre gyakorolt előfeszítő hatását méri a helyes szófelidezés révén. A kutatásban megkülönböztettünk négy csoportot: az asszociatív szubliminális ingert észlelő-, a nem-asszociatív szubliminális ingerrel befolyásolt-, az asszociatív szupraliminális ingert észlelő- és végül a kontroll csoportot (előfeszítés nélkül). A kísérletben részt vevő csoportok feladata az volt, hogy a célingereket memorizálják és a vetítés után (rövid távú memória-teszt), illetve másnap reggel (hosszú távú memória-teszt) idézzék fel azokat a szavakat, amikre emlékeznek. A vizsgálat eredménye, hogy az asszociatív szubliminális ingerlés a felidezésben komoly (20% körüli) teljesítménynövekedést eredményezett a kontrollcsoportéhoz viszonyítva, mind rövid-, mind pedig hosszú távon. Ugyanakkor kis mértékben, de csökkentette a hibás felidézések számát is. Míg a nem-asszociatív szubliminális priming a szófelidezésre nem gyakorolt hatást, addig a hosszú távú memória-tesztben kiugróan megnövekedett a téves felidézések száma. Az asszociatív szupraliminális priming hatása pedig csak abban különbözött a kontrollcsoportétól, hogy rövid távon csökkentette a téves felidézések számát. Habár hasonló módszertanú kutatást még nem végeztek, több szerző is hasonló eredményekről számolt be. Ezek a kutatások a szubliminális ingerek rövid és hosszú távú pozitív hatását bizonyítják. Ezzel szemben a szupraliminális ingerek csak kismértékű, rövidtávú hatást eredményeznek. Ezeket az eltéréseket azonban egy kutató sem tudja megfelelően magyarázni. A jövőben szükséges lenne különféle elméleteket felállítani ezen hatások magyarázatára.

Kulcsszavak: memória, szubliminális, szupraliminális, asszociatív priming, nem-asszociatív priming

Abstract

Our study was examining the capacity of the long and short term memory during subliminal and supraliminal priming. That is it measures the priming effect of the subthreshold and suprathreshold stimuli to the retrieval performance via word recall. This study involved four groups: associative subliminal group, non-associative subliminal group, associative supraliminal and the control group (without priming). The participating groups had to memorize the target stimuli and recall the words they remember after the projection (short-term memory test) and the next morning (long-term memory test). The result of the study was that compared to the control group the associative subliminal stimulation resulted a serious (around 20%) increase in performance both in the long-term and short-term tests. It also slightly decreased the number of false evocation. The non-associative subliminal priming had no effect on the word recall however it highly increased the number of false evocation in the long-term memory test. The associative supraliminal priming's effect decreased the number of false evocation in the short-term memory tests compared to the control group. This means that while the priming with subliminal stimuli had a significant effect on the memory performance, priming with supraliminal stimuli had no such effect. Although there was no study before with similar methodology to this one, numerous authors reached similar conclusions. These studies show the positive short-term and long-term effects of the subliminal stimuli. In contrast the supraliminal stimuli do not result in significant difference. Nevertheless no researcher can sufficiently explain these differences. It would be essential to establish theories for the explanation of these effects.

Key words: memory, subliminal, supraliminal, associative priming, non-associative priming