

Pécsi Tudományegyetem Bölcsészettudományi kar

Pszichológia Intézet

Személyiség- és Egészségpszichológia Tanszék



Szupraliminális és szubliminális ingerek hatása az emlékezeti teljesítményre

Lukács Dávid

pszichológia MA 5. évfolyam

Témavezető:

Dr. Deák Anita

egyetemi adjunktus

Pécs,

2014

Tartalomjegyzék

Abstract	3.
1. Bevezetés.....	4.
1.1. Az emlékezet táras modellje	4.
1.2. A tudás típusai: deklaratív és procedurális tudás	5.
1.3. Előfeszítés (priming).....	6.
1.4. Szubliminális ingerek és szubliminális priming	7.
2. Hipotézisek.....	10.
3. Módszer	10.
3.1. Kísérleti módszer	10.
3.1.1. Priming (előfeszítés) módszere	10.
3.1.2. Kísérlethez használt vonalrajzkészlet	12.
3.1.2.1. Kísérlethez használt vonalrajzok bemérése és kiválasztása.....	13.
3.1.3. Vizsgálati számítógép bemutatása és DMDX program beállításai	16.
3.1.4. Priming programozása DMDX programmal.....	16.
3.1.5. Példák az előfeszítéses vizsgálatra.....	18.
3.2. Vizsgálat menete	20.
3.2.1. Résztevők (vizsgálati minta) leírása.....	20.
3.2.2. Rövid távú memóriateszt.....	22.
3.3. Statisztikai módszerek.....	22.
4. Eredmények.....	22.
5. Megvitatás	26.
6. Irodalom	31.
7. Mellékletek	33.
7.1. Szubliminális- és szupraliminális repetitív priming megalkotásához használt vonrajzok.....	33.
7.2. Szubliminális disszonáns priming megalkotásához használt vonalrajzok	37.
7.3. Maszkoló inger	41.

A kognitív pszichológia egyik legtöbbet vizsgált területe a tanulás, az emlékezet és a memória témaköre. Az emlékezet táras modellje szerint megkülönböztethetünk szenzoros, valamint rövid- és hosszú távú memóriatárat.

Jelen vizsgálat a rövid- és a hosszú távú memória kapacitását vizsgálja szubliminális priming használata esetén, vagyis az észlelési küszöb alatti ingerek felidézési teljesítményre gyakorolt előfeszítő hatását méri a helyes szófelidezés révén.

A kísérletben részt vevő csoportok feladata abból állt, hogy a vetítés céljait memorizálják és a vetítés után (rövid távú emlékezet-teszt), illetve másnap reggel (hosszú távú emlékezet-teszt) idézzék fel mindazokat a szavakat, amikre emlékeznek. A kutatásban megkülönböztettünk 3 csoportot: a szubliminális repetitív inger észlelő csoportot, a disszonáns szubliminális ingerrel befolyásolt csoportot és végül a kontroll csoportot.

Az alábbi vizsgálat konklúziója, hogy a szubliminális repetitív ingerlés a felidezésben komoly (átlagosan 15-20% közötti) teljesítménynövekedést eredményezett mind rövid-, mind hosszú távon. Ezzel párhuzamosan kis mértékben, de csökkentette a hibás felidézések számát. A szubliminális disszonáns priming a szófelidezésre nem gyakorolt hatást, addig a hosszú távú memória-tesztben kiugróan megnövekedett a téves felidézések száma.

Jelen kutatás kétségkívül hasznosítható lehet az oktatás terén. Szubliminális repetitív ingerlés révén megkönnyíthető lenne a tananyag memorizálása, valamint eredményesebb lenne azok felidézése. Például idegen nyelv tanulása szempontjából meggyorsíthatná a szókincstanulás folyamatát. Marketing szempontjából azonban korlátokba ütközik a hasznosítása, ugyanis törvényileg tiltott a vásárlók tudattalan befolyásolása.

Kulcsszavak: memória, szubliminális ingerlés, repetitív priming, disszonáns priming

1. Bevezetés

A kognitív pszichológia egyik legtöbbet vizsgált területe a tanulás, az emlékezet és a memória. A tanulás pszichológiai értelemben olyan teljesítmény-, vagy tudásbeli változás, amely tapasztalás, vagy gyakorlás eredményeképpen jön létre. Az emlékezet az a folyamat, amely során a memóriába raktározott tudást reprezentáljuk. A memória pedig az a képességünk, mely során felfogjuk, tároljuk és előhívjuk az információt. Tanulási képességünk memóriefolyamatokra épül (Márkus, 2006).

1.1. Az emlékezet táras modellje

Minden pillanatban feldolgozhatatlan mennyiségű információ árasztja el érzékszerveinket, ezért a szervezet arra kényszerül, hogy figyelmi funkciókkal szűrje ki a felesleges ingereket. Figyelmi működésünket megelőzik a szenzoros táruk aktivitásai, melyek a lényeges információ kiszűrését és elemzését végzik. A szenzoros táruk vizuális, akusztikus, taktilis, olfaktoros és ízlelési ingereket tárolnak. Ezek a tárolók modalitás-specifikusak, tehát az információk az érzékszerv saját szenzoros bemenetével azonos módon tárolódnak. Emiatt minden érzékszervnek saját szenzoros táru van, más-más agyi struktúra képviselésével. Ezekbe a tárukba olyan információk is belekerülhetnek, amelyek nem tudatosulnak az egyén számára (azaz elkerülik a figyelmet, vagy nem haladják meg intenzitásukkal az észlelési küszöböt). Kapacitásuk végtelen, ellenben a bekerülő ingerek emléknymait csak néhány másodpercig képesek megőrizni. A táruk információ-megőrzési ideje más-más. Az ikonikus (képi) tár 1 másodpercig, az echoikus (hangi) tár pedig 2-4 másodpercig tartja meg az információt (Suhai-Hodász, 1999). A felejtés elhalványulás formájában következik be a memóriatárakban. Amennyiben a figyelmi működés a szenzoros tárban tárolt anyagra irányul, az előhívható és a felismerési folyamatok hatására átkerül a rövid távú memóriába.

A fentebb írtak szerint az információ belépése a szenzoros tár esetében a figyelem előtt következik be. A figyelmi erőfeszítést követően az érzékszervekből érkező információ először a rövid távú memóriába (RTM) jut el, majd ha elegendő ideig tárolódik ott, például ismétlések

révén, akkor a hosszú távú memóriába (HTM) átíródik (Bernáth és Révész, 1994). Ellenkező esetben törlődik az információ, azaz az egyén elfelejti azt.

A rövid távú memória idői kapacitása véges, maximum 5-30 másodperc, amíg teljesen el nem felejtjük a beérkezett ingereket. A felejtés oka többféle lehet: kiszorítás, hanyatlás, interferencia, tévesztés, vagy helyettesítés. Az ingerek törlődése folyamatosan történik, amennyiben nem történnek ismételések, vagy elmarad a figyelmi fókuszálás. Minél később próbáljuk előhívni az ingert, az információ megtartásának valószínűsége annál inkább csökken. A rövid távú memória tárolási kapacitása 7 ± 2 elem (például szám, betű, vagy szó), azonban tömbösítéssel jelentős mértékben növelhető. Tömbösítés alatt az elemek tömbökre rendezését értjük (például 4 szám évszámmá alakítása, 8 számból születési dátum kreálása; vagy a szavakat szótömböknek értelmezhetjük) (Suhai Hodász, 1999).

A hosszú távú memória a rövid távú memóriától több tekintetben is eltér. Amennyiben az ingeranyag eltárolódott a hosszú távú memóriában, az emlékek előhívása újrakisírozás formájában történik. A rövid távú memóriával ellentétben a hosszú távú memória kapacitása végtelen, percektől kezdve az élet végéig tarthat. Az információk előhívása nem egységes: egyes elemeit könnyebben, másokat nehezebben tudunk előhívni. Mindez az asszociációk erősségétől függ. A felejtés oka általában hozzáférhetetlenség (például megfelelő kulcsinger hiánya), de előfordulhat interferencia, vagy organikus diszfunkció miatt is.

	Szenzoros tár	RTM	HTM
<i>Az információ belépése:</i>	Figyelem előtti	Figyelmet kíván	„Újrakisírozás”
<i>Önmegfigyelési élmény:</i>	Észlelés	Tudat	Emlékezés
<i>A kódolás jellege:</i>	Az ingerrel analóg szenzoros kód	Akusztikus, vizuális	Főleg szemantikus (jelentés alapú)
	szenzoros		
<i>Az emléknym tartóssága:</i>	1-4 mp.	5-30mp.	Percektől az élet végéig
<i>Kapacitás</i>	Igen nagy	7 ± 2 elem	Korlátlan
<i>Az információ fenntartása:</i>	Lehetetlen	Szándékos figyelem	Ismétlés, újrakisírozás
<i>Felejtés oka:</i>	Elhalványodás, hanyatlás	Kiszorítás, hanyatlás, interferencia, tévesztés, helyettesítés	Hozzáférhetetlenség, interferencia, organikus diszfunkció, nem megfelelő kulcsinger
<i>Felidézés:</i>	Teljes	Teljes, az egyes elemek előhívásához	Jelzőingerrel előhívható specifikus

		kb.40 mp.	és általános információ
<i>Előhívás módja:</i>	Ingerazonosítás	Automatikus	Keresési folyamat

1. ábra: A memóriatárak összehasonlítása (forrás: Suhai-Hodász, 1999)

1.2. A tudás típusai: deklaratív és procedurális tudás

Mivel a hosszú távú memóriatár meglehetősen változatos információkat tartalmaz, ezért egyes kutatók két részre szokták bontani azt: a deklaratív és a procedurális memóriára (Eysenck és Keane, 2003). A procedurális memóriában az eljárások (procedúrák) tárolódnak, melyeket gyakran csak megmutatni tudunk, szavakba önteni nem mindig. A deklaratív memória ezzel szemben tényeket, eseményeket tárol. Mondhatni, a deklaratív tudja, hogy „mit”, a procedurális memória pedig azt tudja, „hogyan”. Deklaratív memória tartalmaz – többek között – fóbiákat, valamint szubliminális ingereket (pl. szubliminális priming) is (Borbély, 2012).

A deklaratív memóriának két csoportja van: szemantikus és epizodikus emlékezet. A szemantikus memória a hosszú távú memória azon része, amelyben olyan tényeket tárolunk, amely a körülöttünk lévő világ dolgairól és a közöttünk fennálló összefüggésekről szólnak. Ilyen például: az alma gyümölcs, édes; lehet piros, sárga, vagy zöld. Az epizodikus memória azzal teszi teljesebbé az emlékezetet, hogy az eseményekről szóló tudást tárolja, amelyek önéletrajzi jellegűek.

1.3. Előfeszítés (priming)

Az előfeszítés (priming) azt a hatást jelenti, amikor egy inger észlelése (az észlelés nem minden esetben – pl. a szubliminális ingerek esetén – történik meg) és felidézése előfeszíti az ingeranyag feldolgozását (Baddeley, 2003). Forster (1999, idézi Thuma, 2008, 25. old.) szerint „amennyiben két szó kérgi reprezentációja egymással kapcsolatban áll, úgy egyiküket olvasva vagy hallva a másik is automatikusan előfeszítődik. Az automatikus tovaterjedő aktiváción azt értjük, hogy az előfeszítő szóval asszociálódott szavak a közöttük fennálló idegsejtek közötti serkentő kapcsolatokon keresztül aktiválódnak, ezáltal a reakcióidő lerövidül”. A priming során két, vagy három ingercsoportot alkalmazunk, amely – általában – rövid időn belül követik egymást. Az előfeszítés során először egy előfeszítő ingert (vagy

ingerkombinációt) mutatunk be. Ezt követheti egy maszk-inger, amely opcionálisan választható. Szerepe abban áll, hogyha az előfeszítő inger és a célinger között kevés időt (általában néhány száz milliszekundumot) akarunk hagyni (interstimulus intervallum – ISI), ezáltal szüntette meg a priming utóképet. Ebből értetődik, ha hosszabb az idői keret, nincs értelme maszkoló ingert használni. A végső inger a célinger: az az inger (vagy ingercsoport), amelyen az előfeszítő inger hatását akarjuk lemérni. Hatását egyes vizsgálatoknál a reakcióidő hosszával (pl. lexikai döntések esetén), más esetekben pedig a helyes válaszok számával (pl. szókiegészítés, szófelidézés) értékelhetik (Baddeley, 2003).

Az előfeszítésnek több típusát különböztethetjük meg. Az ingerlés megvalósulása szerint lehet: észlelési küszöb feletti (szupraliminális), vagy észlelési küszöb alatti (szubliminális). Másik kategória, amikor az előfeszítő inger jelentéstani asszociációját, vagy az inger újbóli feldolgozását készíti elő, lehet: szemantikus (előbb említett), vagy repetitív (utóbb említett). Aszerint, hogy a priming, majd a célinger verbális, vagy nonverbális, megkülönböztetünk: verbo-verbális, verbo-perceptuális, percepto-verbális és percepto-perceptuális előfeszítést. (Azonban fontos megjegyezni, hogy a verbális ingerek vizuálisan, taktilisan és akusztikusan; míg a non-verbális ingerek bármely modalitásból származhatnak.) Továbbá aszerint, hogy az ingerek ugyanabból a modalitásból származnak, vagy sem, megkülönböztetünk: intermodális és intramodális előfeszítést (Greene, Easton, LaShell, 2001).

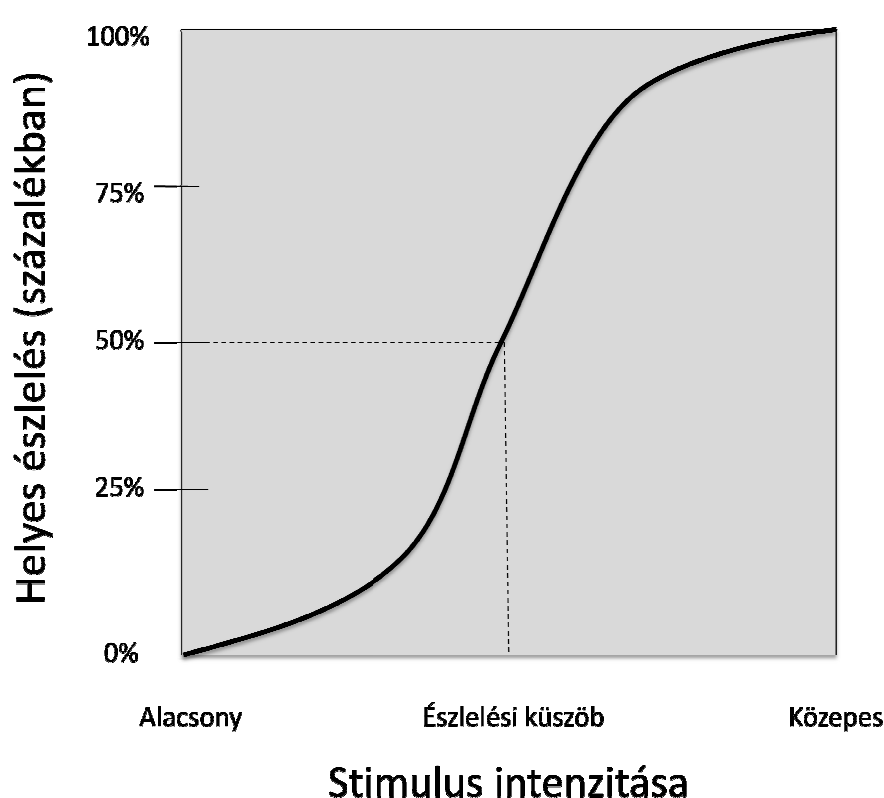
Baddeley többféle előfeszítéssel feladatot vázol fel, melyet 3 csoportba sorol: észlelési feladatok, nonverbális feladatok, valamint fogalmi feladatok. Észlelési feladatok: perceptuális szóazonosítás, szótó-kiegészítés, szótöredék kiegészítés, gyengített szómegnevezési feladat, anagramma feladat, vagy lexikális döntési feladat. Nonverbális feladatok: képtöredék azonosítási feladat, tárgyról való döntés, vagy lehetséges/lehetetlen tárgy. Fogalmi feladatok: szóasszociációs feladat, kategóriapélda generálás, vagy általános tudás (Baddeley, 2003).

1.4. Szubliminális ingerek és szubliminális priming

A szubliminális ingerekre a XX. század végén jelentkezett komolyabb érdeklődés a kognitív pszichológia keretein belül. A szubliminális ingerek olyan képi ingerek, amelyek gyorsabban felvillannak, mint ahogy a személy észlelné (vagy egy maszkoló inger elfedi az észlelés előtt), vagy olyan hangingerek, amelyek hangereje az auditoros küszöb alatt található (vagy egy maszkoló inger elfedi a hangot) (Brooks, Savov, Allzén, Benedict, Fredriksson és Schiöth, 2012). „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 bejutnak a tudatba. Az előbbiekre 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 szövegekre gyakorolt hatások, és az olyan szubjektív megnyilvánulások, mint a tudatos perceptuális élmények, az álmok és a megfelelő érzelmek kiváltásának változásai" állítja Dixon (1981, 262. old., idézi Révész, 2011).

A szubliminális ingereknek számos hatását vizsgálták már. Bizonyítottan hatást gyakorol a viselkedésre, az emóciókra és a kognícióra egyaránt:



Szubliminális ingereknek nevezzük azokat az ingereket, amelyek az észlelési küszöbön belül maradnak. Ez esetben az ingerek intenzitása túl alacsony, vagy túl rövid ideig láthatók.

2. ábra: a szubliminális stimulus (forrás: Révész, 2011)

Packard (idézi Révész, 2011) 1985-ben beszámolt arról, hogy egy supermarketben 6 hónapon keresztül a háttérzenével egyszerre szubliminálisan sugározták a „Becsületes leszek.”, „Nem fogok lopni.” mondatokat. Következésképpen a boltokban a pénztári hiány

90%-al, a lopások mennyisége pedig 65%-kal csökkent. Merikle (1998) kísérletében szavakat mutatott be szubliminális (50 ms) és szupraliminális (150 ms) időtartammal. A kísérlet következő szakaszában a kísérleti személyeknek az előbb mutatott szavaknak az első három betűjét mutatták fel és arra kérték meg őket, hogy egészítsék ki azokat bármely értelmes szóra úgy, hogy az ne az eredetileg látott szó legyen. Például az eredeti inger „dough” volt, aminek értelemszerűen „dou” az első három betűje, de nem szabadott újra „dough”-ra kiegészíteniük, hanem például „doubt”-ra, vagy „double”-re. A kísérleti személyek közül a szupraliminális ingert észlelők meg tudták oldani a feladatot, azonban a szubliminális ingert kapó emberek önkéntelenül is az eredeti szóra egészítették ki a szótöredéket. Marcel (1983) szemantikus szubliminális priming segítségével végzett kutatásokat. A szóingerhez (pl. „doctor”) tartozó reakcióidő rövidebb volt abban az esetben, amikor egy jelentésében hasonló (pl. „nurse”) előfeszítő ingert követett a célinger, mint amikor nem volt jelentésbeli kapcsolat a két szó között (pl. „library”), tehát kimutatta a szubliminális ingerek szemantikus előfeszítő hatását.

Murphy és Zajonc (1993) kínai ideográfokat mutattak be a kísérleti személyeknek, azután 4 milliszekundumos szubliminális ingert, vagy 1 szekundumos szupraliminális ingert vetítettek. 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 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 arckép őszintesége szerint. Lee és mtsai. azt az eredményt kapták, hogy azoknál a személyeknél, akiket félelmet ábrázoló képekkel primingoltak, sokkal kellemetlenebb hatást váltott ki a célinger (bemutatott arcok), mint akiket örömet ábrázoló képekkel primingoltak. Akik pedig egyszerre kaptak félelmet és undort ábrázoló szubliminális előfeszítést, azok az adott arcot kevésbé találták őszintének. Ez a kutatás is alátámasztotta Murphy és Zajonc elméletét.

Bargh és Pietromonaco (1982; idézi Révész, 2011) igazolta a szubliminális ingerek kogníciót befolyásoló hatását. A szubliminálisan felvillantott „hostile” (rosszindulat) szó befolyásolja az

ambivalensen viselkedő személyekről alkotott képet, azaz nagyobb valószínűséggel nyilvánítottak ellenségesnek egy személyt, amennyiben ambivalensen viselkedett. Bargh, Lombardi és Tota (1986; idézi Révész, 2011) a „lovely” (kedves), a „shy” (félénk) szavak szubliminális primingjának is bebizonyította kogníciót befolyásoló hatását.

2. Hipotézisek

1. A szubliminális repetitív előfeszítő ingert kapó kísérleti személyek felidézési teljesítménye meghaladja a kontroll- és a szubliminális disszonáns előfeszítő ingert kapó csoportét.
2. A szubliminális disszonáns primingot kapó személyek felidézési teljesítménye gyengébb, mint a kontrollcsoporté.
3. A szubliminális repetitív előfeszítő ingert kapó kísérleti személyek kevesebb téves felidézést produkálnak, mint a többi csoport.
4. A szubliminális disszonáns primingot kapó személyek követik el a legtöbb téves felidézést a három csoport közül.
5. Nemek között nem található eltérés a szubliminális repetitív és disszonáns előfeszítő ingerekre adott válaszokban.

3. Módszertan

3.1. Kísérleti módszer

3.1.1. Priming (előfeszítés) módszere

A szubliminális ingerek vizsgálata többnyire a priming módszerén keresztül zajlik. Ez a fentebb említett kutatásoknál is szembeötlő.

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 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 hogyha 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 lemérésével (lexikai döntési helyzetekben), vagy a helyes válaszok számával (például szótó-, vagy szótöredék-kiegészítési feladatokban). Ezeken az ingereken kívül megjelenhet az interstimulus intervallum (ISI), amely az imént felsorolt 3 inger közül két inger (pl. maszkoló inger és célinger) közötti időt jelent. Ez az idő segít az ingerek optimális feldolgozásában (Colman, 2008).

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 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 bemutathatjuk 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 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 lesznek viszonyítva a szupraliminális- és a szubliminális előfeszítő ingerek hatásai. A második csoport „repetitív szubliminális” csoportnak lett elnevezve. Egészen pontosan ez a csoport egy pozitív, szubliminális, repetitív, percepto-verbális és intramodális primingot kapott. A harmadik csoport a „disszonáns szubliminális” csoportnak lett elnevezve. A csoport nevében a disszonáns szót az előfeszítő inger és a célinger eltérése indokolja. 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.

3.1.2. Kísérlethez használt vonalrajzkészlet

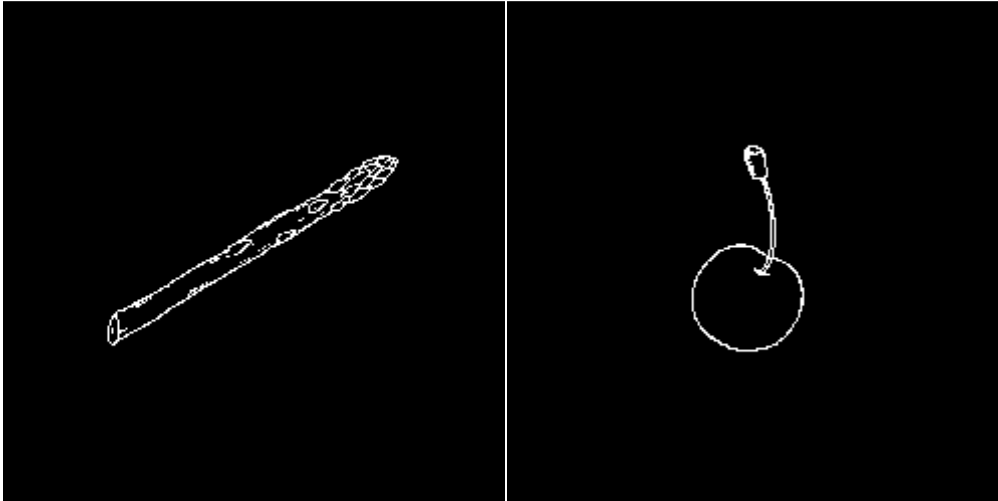
A kísérlet előfeszítő ingereiként az Olaszországban bemért, PD/DPSS elnevezésű vonalrajz-készlet (Dell’Acqua, Lotto és Job, 2000; Lotto, Job és Dell’Acqua, 2001) került felhasználásra. A választás azért esett erre a vonalrajz-készletre, mert az ábrák egyszerű vonalvezetése miatt a rajzok könnyedén felismerhetőek, 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. Ezek közül 5 csoport választottam ki: a gyümölcsök, a zöldségek, a ruhák, a közlekedési eszközök és az állatok csoportját. Az utóbbi csoportot az emlősállatok és a madarak összevonásából hoztam létre. Ezekből a csoportokból kerültek kiválasztásra a jelen kutatásban felhasznált vonalrajzok.

3.1.2.1. Kísérlethez használt vonalrajzok bemérése és kiválasztása

A vonalrajzok kiválasztásánál végül kétszer 25 darabra esett a választásom. (Azért kétszer 25 darabot választottam, mert külön a repetitív- és külön a disszonáns priming megalkotásához 25-25 képet használtam fel. Így a célinger egységes volt, csak az előfeszítő inger nem. Ezzel azt a helyzetet alakíthattam ki, hogy csak a szubliminális repetitív primingot kapó csoport észlelte ugyanazt az előfeszítő ingert, mint ami a célinger volt. A szubliminális disszonáns primingot észlelő csoport ezzel ellentétben egészen más célingert kapott, mint amilyen az előfeszítő inger volt.) 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 (azaz 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 helyességének bizonyítására később létrehoztam egy kontroll csoportot 38 résztvevővel, akik átlagosan 13,18 szót tudtak megjegyezni rövid távon, 2,91-es szórással ($\bar{x}=13,2632$; $s=3,6884$; $N=38$). 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 hosszú (10 másodperc fölötti). 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 hogy minden kísérletben részt vevő számára ugyanolyan könnyen és rövid reakcióidővel azonosítható vonalrajzokat kell biztosítanunk.



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

Az előbb említett hibázások számos képnél előfordultak. Például a 3. ábrán bal oldalon prezentált „spárga” vonalrajzot például többen nem ismerték fel, egyesek „bot”-nak, vagy „ág”-nak hitték, mások csak hosszú (akár jóval 10 mp fölötti) reakcióidővel tudták (volna) azonosítani. Egy másik jellemző hibaforrás volt az, hogy az adott kép akár két-, vagy több jelentést is implikálhatott. Például a 3. ábrán jobb oldalon prezentált „cseresznye” vonalrajz egyesekben a „meggy” szót implikálta.

Emiatt kis számú mintán (20 fő egyetemista) újra be kellett mérni mind a 266 képet. 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 mellőzve lett. A továbbiakban pedig minden kategóriában ki lett választva a 10-10 legrövidebb reakcióidejű kép. (Azért lett kiválasztva kategóriánként 10 kép, mert 5 kép a szubliminális repetitív- és 5 kép a szubliminális disszonáns primingot kapó személyeknek került levetítésre. Mint fentebb is látható, így lehetett biztosítani a különböző előfeszítő ingert és az azonos célingert.) A reakcióidők szempontjából egységes csoportok kerültek kiválasztásra (ráadásul a leggyorsabb reakcióidő alapján). Mivel csak 4 csoportban (gyümölcs, zöldség, 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 tartalmazott. 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.

A szubliminális- és a szupraliminális repetitív 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 (átlagosan 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 szubliminális disszonáns 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 (átlagosan 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: (átlagosan 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 (átlagosan 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 (átlagosan 0,75 s): vonat (0,62 s), helikopter (0,72 s), szekér (0,76 s), léghajó (0,82 s), villamos (0,82 s).

3.1.3. Vizsgálati 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, képernyő felbontása 32 bit, a képernyő frissítése pedig 60 Hz-re volt. A számítógép kijelzőjének frissítési intervalluma („tic”) 16,694 ms. Azaz 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 ingereket, utóbbi időintervallumban pedig a szupraliminális előfeszítő ingereket vetítettem.

3.1.4. 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 szököz 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, képernyő felbontása 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!");). Ezt 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 komponensű sorozat. Minden sort 33, 4 ms időintervallumú (2 „tic”) alapértelmezett képernyő (azaz elfektetett képernyőként megjelenő interstimulus intervallum - ISI) (<dfs 33>) kezdett meg, majd ezt követően a célinger következett 3

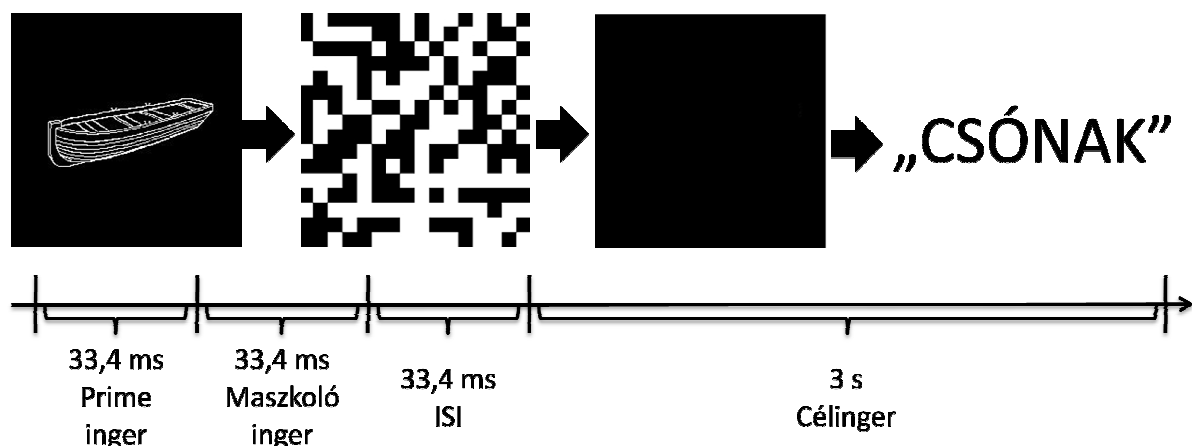
másodpercig (180 „tic”) (<ms% 3000>). Mindez 25 vetítési soron keresztül. A vetítés végeztével újabb emlékeztető instrukció került levetítésre (0 "Vége! Kérem írjon le minden szót, amire a vetítésből emlékszik!");). Ezután következett a rövid távú memóriateszt, vagyis a kísérleti személy ráírta az összes szót, amire a kutatásból emlékezett.

A repetitív- és disszonáns primingot kapó csoportnak szánt vetítés algoritmusai hasonló paramétereken alapultak. A repetitív szubliminális priming vetítésénél a vetített 25 sor kiegészült egy-egy 33,4 ms időintervallumig (2 „tic”) látható vonalrajzzal (pl. <ms% 33> <jpeg> "alma"), amelyet ugyanekkora időintervallumú maszkoló inger követett (<ms% 33> <jpeg> "mask"). Ezt követően volt látható a kontroll csoportnál levetített 33,4 ms időintervallumú fekete háttér (interstimulus intervallum – ISI), majd a 3 másodperc időintervallumú célinger (pl. az „alma” szó) (4. ábra). A disszonáns szubliminális primingot kapó csoport a most említett csoporttól annyiban különbözött, hogy a megjelenített vonalrajz eltért a célingertől (5. ábra). A repetitív szupraliminális primingot kapó csoport pedig annyiban különbözött a repetitív szubliminális előfeszítést kapó csoporttól, hogy a vonalrajz 100,2 ms időintervallumban jelet meg (pl. <ms% 100> <jpeg> "alma") (6. ábra).

3.1.5. Példák az előfeszítéses vizsgálatra

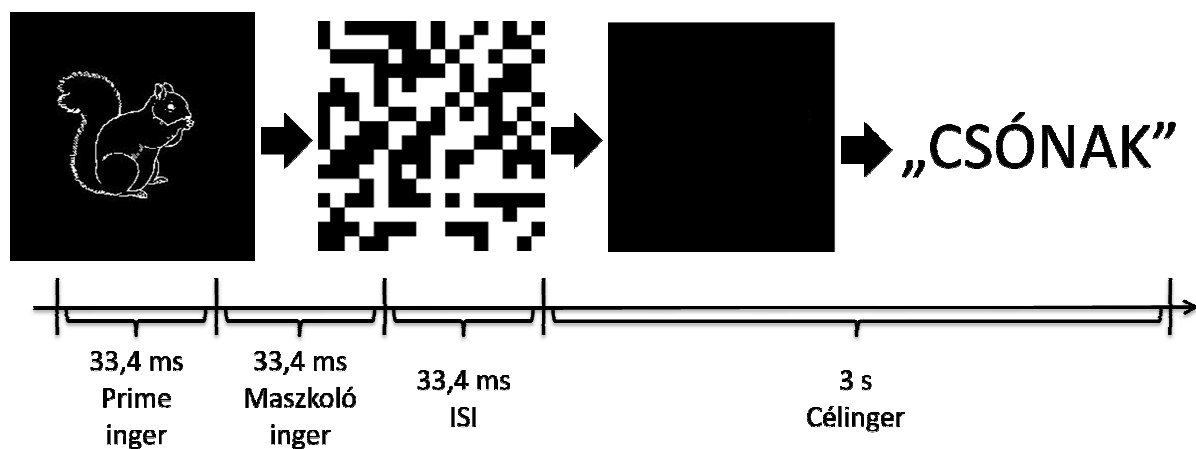
Összefoglalva tehát: A kontroll csoportot vizsgálata zajlott először. A kontroll csoport esetében nem került vetítésre előfeszítő inger.

A második csoport számára repetitív szubliminális priming került levetítésre. Esetükben az előfeszítő ingerrel (vonalrajzzal) megegyező célinger (a vonalrajz írott, verbális alakja) került levetítésre. 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 (4. ábra). (Azt követően újabb interstimulus intervallum vezette be az újabb sort.)



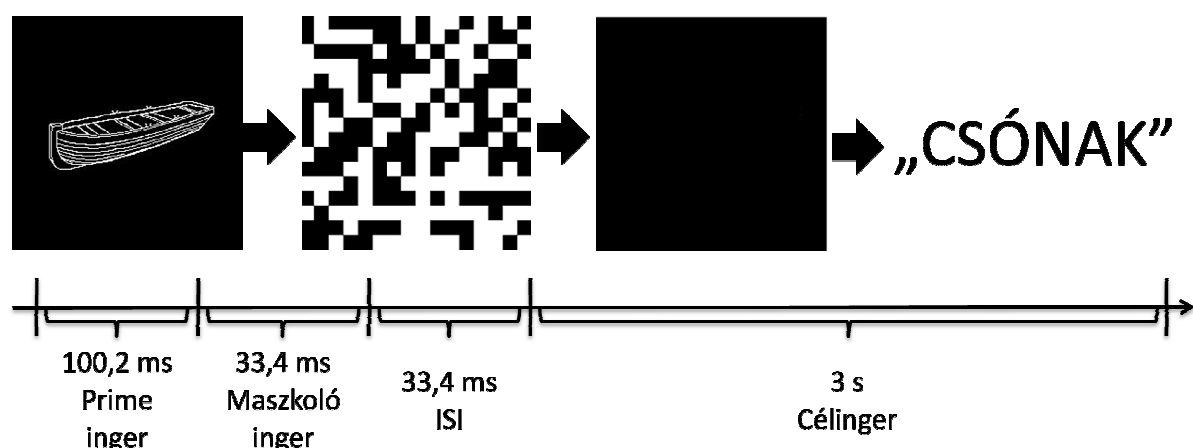
4. ábra: Repetitív szubliminális ingerrel történő előkészítés menete

A harmadik csoport számára disszonáns szubliminális priming került levetítésre. Esetükben az előkészítő ingertől eltérő célinger került kivetítésre. 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 célinger következett (5. ábra). (Ezt követően újabb interstimulus intervallum vezette be az újabb sort.)



5. ábra: Disszonáns szubliminális ingerrel történő előkészítés menete

A negyedik csoport számára repetitív szupraliminális priming került levetítésre. Esetükben – a repetitív szubliminális csoporthoz hasonlóan – az előkészítő ingerrel megegyező célinger került levetítésre. A prime inger ugyanakkor 100,2 ms ideig volt vetítve, amelyet 33,4 ms időintervallumú maszkoló inger, majd interstimulus intervallum követett. Végül pedig a célinger következett (6. ábra). (Ezt követően újabb interstimulus intervallum vezette be az újabb sort.)



6. ábra: Repetitív szupraliminális ingerrel történő előfeszítés menete

3.2. Vizsgálat menete

3.2.1. Résztevők (vizsgálati minta) leírása

A Pécsi Tudományegyetem Bölcsésztudományi Karának első-, másod- és harmadéves pszichológia BA szakos, nappali tagozatos hallgatói vettek részt a kutatásban. Tehát 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.

A kísérleti személyek 4 csoportra lettek osztva. A kontroll csoport 38 főből (23,2%), a szubliminális repetitív primingot kapó csoport 42 főből (25,6%), a szubliminális disszonáns előfeszítő ingert kapó csoport pedig 38 főből (23,2%), a szupraliminális repetitív primingot kapó csoport pedig 46 főből áll (28%).

3.2.2. Rövid távú memóriateszt

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 elmondva.

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 (hosszú távú memóriateszt) során. Ezt követte egy szóbeli instrukció, amely mind a négy csoportban azonos formában hangzott el:

„Kedves hallgatók! Köszönöm, hogy részt kívántatok venni a kutatásomban! Megkérnék minden egyes résztvevőt, hogy az imént kiosztott papírra írástok rá a nemeteket, az életkorotokat, valamint az e-mail címeteket, hogy be tudjalak azonosítani titeket a holnapi teszt során is. A papírokon sorszámokat fogtok találni. A beazonosítás szempontjából kérek azokat jegyezzétek meg, vagy írástok 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, kérek, írástok 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 kérdéseitek van még, kérdezzetek nyugodtan!”

A szóbeli instrukciót követően a fentebb említett számítógép futó DMDX programja elé ült le a kísérleti személy. A program egészen a kísérlet megkezdéséig („szóköz billentyű”) 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.

3.2.3. Hosszú távú memóriateszt

A hosszútávú memóriateszt 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 azelőtt napi sorszámát kellett leírnia, illetve azokat a szavakat, amikre emlékezett a vetítésből. Erre, csakúgy, mint a rövid távú memóriateszt során, összesen 2 percük volt a résztvevőknek.

3.3. 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, a repetitív szubliminális primingot észlelő csoport, a disszonáns szubliminális ingerrel történő előfeszítést kapó csoport és a repetitív 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.

A korbéli különbség számítása független mintás varianciaanalízissel, illetve a nembéli különbség kiszámítása független mintás t-próbával történt.

4. Eredmények

A rövid távú memóriára irányuló vizsgálatok esetében a kontroll csoport szótalálata lett a legkevesebb ($\bar{x}=13,1842$; $s=2,9118$; $N=38$), melynél jobb eredményt ért el a disszonáns ingereket kapó csoport ($\bar{x}=13,2632$; $s=3,6884$; $N=38$). A repetitív előfeszítést tapasztaló csoport mutatta a legjobb teljesítményt a rövid távú memóriatesztben ($\bar{x}=15,8095$; $s=2,5590$; $N=42$). Ebben a feladattípusban a repetitív primingot észlelő csoport követte el a legkevesebb tévesztést ($\bar{x}=0,0714$; $s=0,3417$; $N=42$). Ennél a csoportnál több tévesztést mutatott a disszonáns ingereket kapó csoport ($\bar{x}=0,1316$; $s=0,4140$; $N=38$), melynél több tévesztést a kontroll csoport követett el ($\bar{x}=0,3947$; $s=0,8865$; $N=38$).

	Csoport	Átlag	Szórás	Elemsszám
RTM találat	Kontroll	13,1842	2,91181	38
	Szublminális repetitív	15,8095	2,55895	42
	Disszonáns	13,2632	3,68843	38
	Szupraliminális repetitív	13,9783	2,95514	46
	Össz.	14,0976	3,19167	164
RTM tévesztés	Kontroll	,3947	,88652	38
	Szublminális repetitív	,0714	,34165	42
	Disszonáns	,1316	,41401	38
	Szupraliminális repetitív	,0652	,24964	46
	Össz.	,1585	,53053	164

7. ábra: Rövid távú memóriatesztek találatainak és tévesztéseinek átlaga és szórása

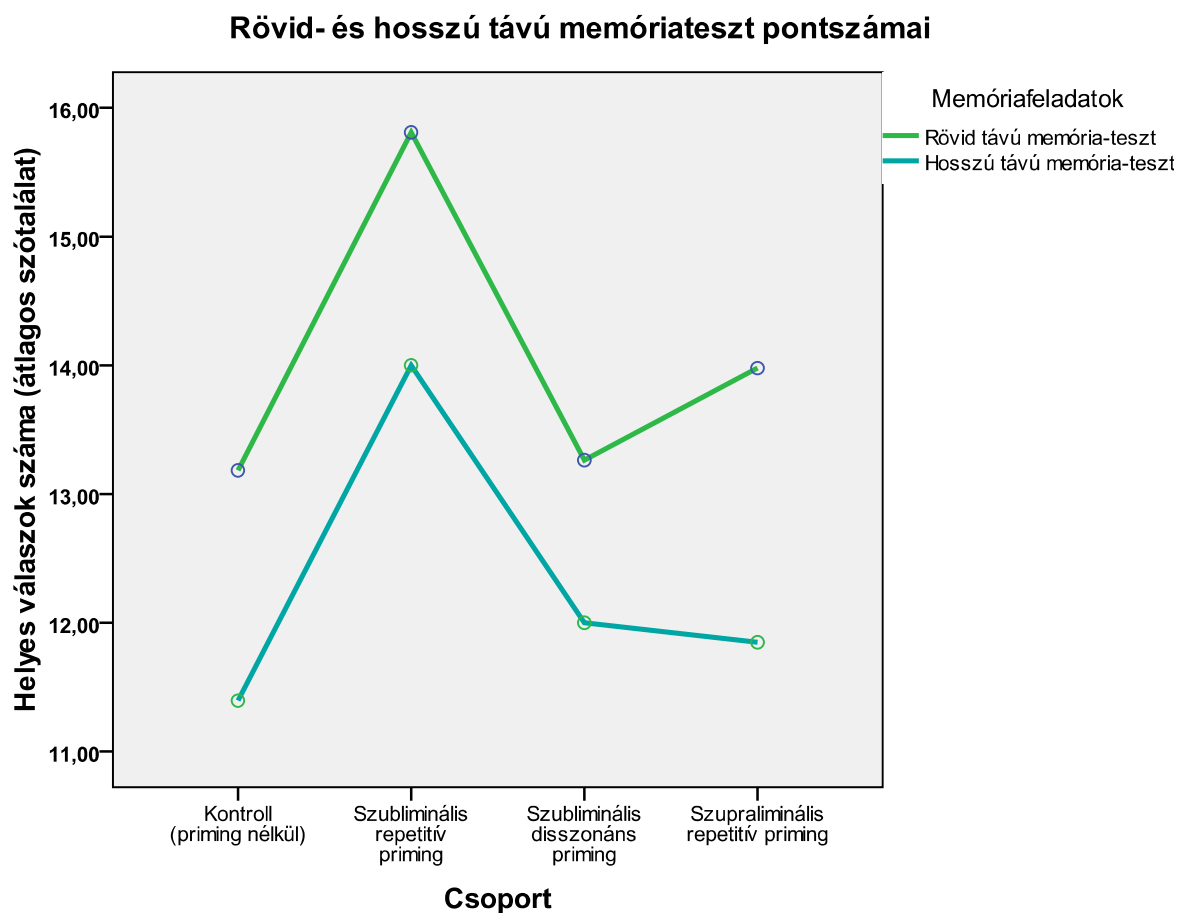
A másnap reggeli (hosszú távú memóriára irányuló) vizsgálaton is a repetitív ingereket tapasztaló csoport mutatta a legjobb szófelidézési teljesítményt ($\bar{x}$ =14,0000; s =3,0921; N = 42). Ennél gyengébb teljesítményt mutatott a disszonáns ingereket kapó csoport ($\bar{x}$ =12,0000; s =4,6208; N = 38) és a kontroll csoport ($\bar{x}$ =11,3947; s =3,6283; N = 38) is. A szublminálisan előfeszített repetitív ingereket kapó csoport a hosszú távú memória-tesztben a legkevesebb tévesztést követte el ($\bar{x}$ =0,1429; s =0,4174; N = 42). Ennél több téves felidézést mutat a kontroll csoport ($\bar{x}$ =0,3684; s =0,6747; N = 38), illetve a szublminálisan disszonáns ingereket észlelő csoport ($\bar{x}$ =0,6842; s =0,9330; N = 38).

	Csoport	Átlag	Szórás	Elemsszám
HTM találat	Kontroll	11,3947	3,62826	38
	Szublminális repetitív	14,0000	3,09208	42
	Disszonáns	12,0000	4,62075	38
	Szupraliminális repetitív	11,8478	2,95121	46
	Össz.	12,3293	3,69564	164

HTM tévesztés	Kontroll	,3684	,67468	38
	Szubliminális repetitív	,1429	,41739	42
	Disszonáns	,6842	,93304	38
	Szupraliminális repetitív	,2391	,43127	46
	Össz.	,3476	,66086	164

8. ábra: Hosszú távú memóriatesztek találatainak és tévesztéseinek átlaga és szórása

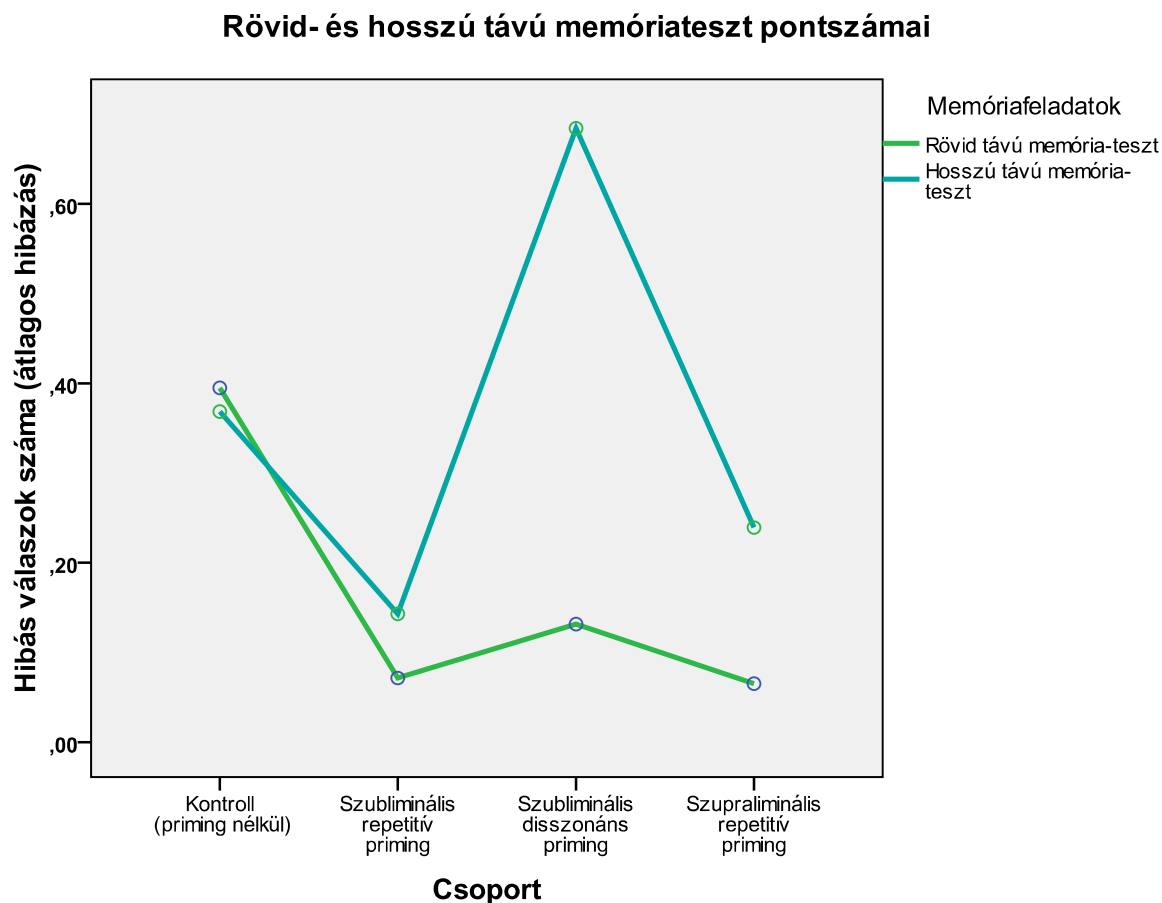
A kutatás főhatása szignifikáns ($F(3,160)=64,198$; $p=0.002$), amit az alábbi grafikonok jól magyaráznak:



9. ábra: Rövid- és hosszú távú memóriateszten elért átlagos pontszámok

A rövid távú memóriateszt esetén a repetitív szubliminális primingot észlelő csoport teljesítménye meghaladja a kontroll csoportét ($F(3,160)=2,625$; $p<0,001$), a disszonáns

szubliminális ingereket kapó csoportét ($F(3,160)=2,546$; $p<0,001$), valamint a repetitív szupraliminális előfeszítést kapó csoportét is ($F(3,160)=1,831$; $p=0,005$). A hosszú távú memóriatesztben is a repetitív előfeszítő ingert kapó csoport felidézése meghaladja a kontroll csoportét ($F(3,160)=2,605$; $p=0,001$), a disszonáns szubliminális ingereket kapó csoportét ($F(3,160)=2,000$; $p=0,014$) és a repetitív szupraliminális ingereket kapó csoportét is ($F(3,160)=2,152$; $p=0,006$).



10. ábra: Rövid- és hosszú távú memóriateszten elkövetett átlagos tévesztések száma

A rövid távú memóriateszt esetén a kontroll csoport téves szófelidézése meghaladja a szubliminális repetitív primingot észlelő csoportét ($F(3,160)=0,323$; $p=0,006$), a szubliminális disszonáns primingot kapó csoportét ($F(3,160)=0,263$; $p=0,028$), valamint a szupraliminális repetitív előfeszítést észlelő csoportét is ($F(3,160)=0,330$; $p=0,004$). A hosszú távú memóriateszt esetén azonban a disszonáns ingereket kapó csoport tévesztéseinek átlaga haladja meg a szubliminális repetitív primingot észlelő csoportét ($F(3,160)=0,541$; $p<0,001$),

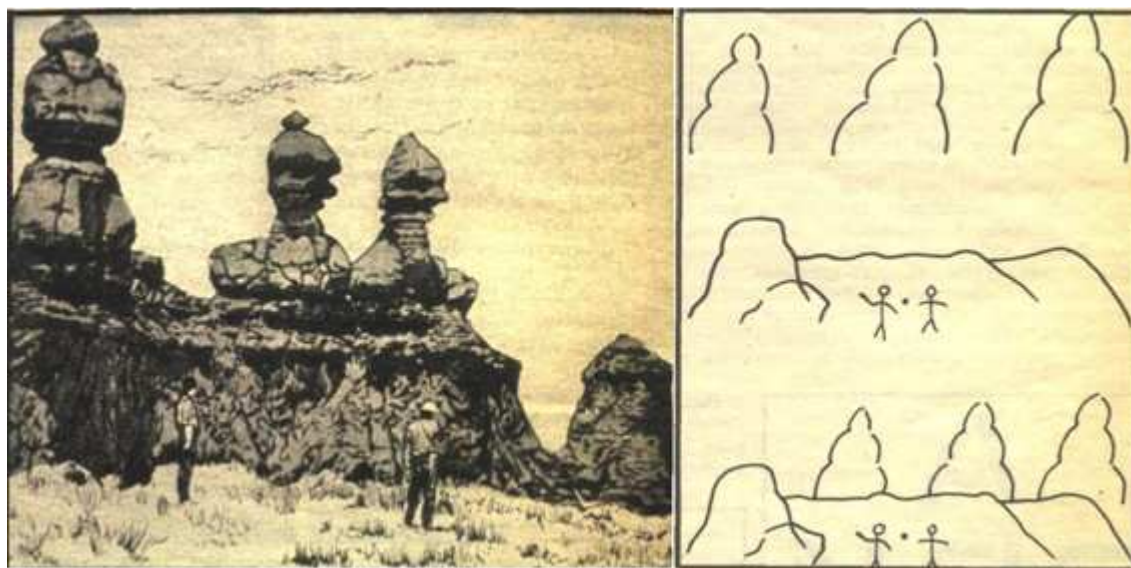
a szupraliminális repetitív primingot kapó csoportét ($F(3,160)=0,445$; $p=0,002$) és a kontrollcsoportét is ($F(3,160)=0,316$; $p=0,032$).

Az Anova-vizsgálat megmutatja, hogy a memóriatárak között interakció figyelhető meg ($F(1,160)=28,628$; $p<0,001$). A rövid távú memóriatár a felidézés során hatékonyabb mint a hosszú távú memóriatár (a szófelidézés átlaga kisebb a hosszú távú memória esetén). Ellenben a memóriatárak és a csoportok között nincs interakció ($F(3,160)=1,764$; $p=0,176$). A rövid távú memória a hosszú távú memóriától függetlenül működik. A szófelidézés és a kihagyott szavak átlaga interakcióban állnak a fentebb leírt csoportokkal ($F(3,160)=9,798$; $p<0,001$), ami azt mutatja, hogy találat-hiba tekintetében eltérően működik a kontroll-, a repetitív ingereket észlelő- és a disszonáns ingereket kapó csoportok.

5. Megvitatás

Az első hipotézis, mely szerint a repetitív előfeszítő ingert kapó kísérleti személyek felidézési teljesítménye meghaladja a kontroll- és a disszonáns előfeszítő ingert kapó csoportét, helytállónak bizonyult. A repetitív ingert észlelő személyek a rövid távú felidézés során átlagosan 2,5 szóval, hosszú távú felidézés során pedig 2 – 2,5 szóval haladták meg a másik két csoport felidézési teljesítményét. A szubliminális primingra és a szubliminális ingerek memóriára gyakorolt hatásaira több tanulmány született, ám a két terület szintézise, azaz a szubliminális priming memóriakapacitásra gyakorolt hatásairól nem található kutatás. A hosszú távú memóriára szubliminális ingerléséről viszont több pszichoanalitikus beállítottságú kutató is írt. Azonban ezek ismertetése előtt fontos megjegyezni, hogy az alábbi kutatások korában a 100 milliszekundum hosszúságú stimulus szubliminális ingernek számított, hiszen nem voltak – a maihoz hasonló mértékben – hozzászokva a digitális szerkezetek általi ingerek „bombázásához”. Erdélyi és Haber (1967; idézi Révész, 2011) 100 milliszekundum időtartammal mutattak egy adott képet a kísérletben résztvevőknek, majd lerajzoltatták velük a látott képet. Miután lerajzoltak egy – többnyire erősen hiányos részletekkel rendelkező – képet, szabad asszociációs módszerrel szavakat kértek a lerajzolt képről. Az első 12 asszociációval kapcsolatban újabb 10-10 szót kértek a kísérleti személytől.

amely három geológiai formát ábrázolt a háttérben, alatta pedig két férfi tartózkodott. A kísérleti személyeket arra kérték, hogy rajzolják le emlékezetből az előbb felmutatott képet, valamint másnap újra rajzolják le a képet az álmuk után. Fischer azt az eredményt kapta, hogy álom előtt kevésbé részletes képeket produkáltak a kísérletben résztvevők, álom után pedig egy részletesebb képet rajzoltak le, sokan olyan elemeket használva, amelyeket azelőtt nap nem tudtak lerajzolni rövidtávú emlékezetük révén. Fischer ezek következményeképpen több megállapításra jutott: 1. A perceptuális folyamat a szubliminális ingerlés esetén sokkal gazdagabb, mint ahogy az azonnali, tudatos felidézésben megjelenik. 2. A szubliminális ingerek rövid időintervallumuk ellenére fotografikusan megjelennek az álmokban. 3. Bemutatást követően a képek igen gazdag grafikai transzformációk szintjén tárolódnak. 4. Az álommunka szoros kapcsolatban van a szubliminális regisztrációval (Fischer, 1956; idézi Révész, 2011, 38-39. old.).



12. ábra: Fischer által bemutatott kép (balra), a kísérleti személy által álom előtt (jobb fölül), és álom után (jobb középen) rajzolt kép, valamint a képek szintézise (jobb alul) (forrás: Révész, 2011)

Ezen kutatások alátámasztják, hogy a hosszú távú memóriába átíródást segítik a szubliminális ingerek (jelen kutatásban a repetitív szubliminális ingerek). A kontroll csoporttal összevetve 17,5%-kal javul a szófelidézés teljesítménye, amennyiben az alanyok szubliminális repetitív primingot észleltek. Ebben az eredményben komoly szerepe lehetséges a szabad asszociációknak és az álommunkának.

A második hipotézis, miszerint a disszonáns primingot kapó személyek felidézési teljesítménye gyengébb, mint a kontrollcsoporté, nem bizonyult helytállónak. A disszonáns előfeszítő ingert kapó személyek felidézési teljesítménye sem a rövid távú memória, sem hosszú távú memória tekintetében különbözik szignifikánsan a kontrollcsoporttól. Az előfeltevés a disszonáns primingról Festinger (2000, 76. old.) kognitív disszonancia elmélete alapján fogalmazódott meg. Festinger elmélete hangsúlyozza, hogy a kognitív elemek között lehetségesek disszonáns kapcsolatok. A disszonancia jelenléte azonban a disszonancia elkerülése, illetve redukciója érdekében a személyre irányuló nyomást idéz elő. Ez a nyomás viselkedési és kognitív változásokban, illetve az új információkkal való óvatosságban jelenik meg (vagyis a reakcióidő romlásával). Jelen kutatás eredménye Festinger kutatásához viszonyítva két magyarázatot adhat: 1. Rövidebb ideig szükséges mutatni a célingert ahhoz, hogy Festinger kognitív disszonancia elmélete alátámassza a kutatást. 2. A kognitív disszonanciának csekély hatása van a rövid- és hosszú távú memóriafolyamatokra.

A harmadik hipotézis, miszerint a szubliminális repetitív előfeszítő ingert kapó kísérleti személyek kevesebb téves felidézést produkálnak, mint a többi csoport, részben beigazolódott. A szubliminális repetitív ingert tapasztaló csoport a rövid távú memóriatesztben a 80%-kal kevesebb téves felidézést produkált, mint a kontroll csoport. Ezt magyarázhatjuk azzal, hogy a szubliminális repetitív ingereket észlelő csoport hibás felidézése a szubliminális repetitív ingerek révén redukálódott. Addig a kontroll csoport nem kapott segítő ingeranyagot, ezáltal több hibát követett el a felidézési feladatban. Azonban disszonáns primingot kapó csoport téves felidézéseink számát ez a magyarázat nem magyarázhatja. Habár átlagosan több hibát követtek el a rövid távú memóriatesztben, nem mutatkozott szignifikáns különbség e között a csoport között és a szubliminális repetitív ingereket észlelő csoport között.

A negyedik hipotézis, miszerint a disszonáns primingot kapó személyek követik el a legtöbb téves felidézést a három csoport közül, kevésbé bizonyított. A rövid távú memóriatesztben a disszonáns előfeszítést megfigyelő személyek egyik másik csoporttól sem mutattak szignifikáns eltérést a téves felidézések számában. Egyedül a hosszú távú memóriateszt során található különbség a szubliminális repetitív ingert észlelő csoporttal összehasonlítva. Ha a hosszú távú memóriateszt során a szubliminális disszonáns ingert tapasztaló személyek hibás felidézéseit alaposan átvizsgáljuk, érdekes képet kapunk azokról. A tévesztések száma javarészt helytelen szabad asszociációk során jöttek létre és kevés olyan szót találni a téves felidézések között, amelyek szubliminális disszonáns képingerként valóban megjelentek.

Az ötödik hipotézis, miszerint a nemek között nem található eltérés a szubliminális repetitív és szubliminális disszonáns előfeszítő ingerekre adott válaszokban, beigazolódott. A szubliminális ingerek hatása nemekre való tekintetben univerzális, nem észlelhető eltérés az ingerek hatásfokában.

Mindent egybevetve, láthatjuk, hogy a szubliminális repetitív ingerek közel 15-20%-kal megnövelik a rövid- és a hosszú távú felidézési teljesítményt a memóriatesztek során, ezzel párhuzamosan kisebb mértékben redukálja a helytelen felidézést. A szubliminális repetitív ingerek memóriára gyakorolt hatása tehát tekintélyes, ezért érdemes további vizsgálatokkal feltérképezni a szubliminális ingerek memóriára gyakorolt hatásmechanizmusát. Ezen kutatások eredményei jelentős mértékben alkalmazhatók lennének az oktatás digitalizálódott formáiban. Ez azt eredményezné, hogy például az iskolákban és egyetemeken projektor által kivetített digitális szöveg mellé szubliminális repetitív ingert alkalmaznának, amely során kisebb erőfeszítéssel ugyanolyan minőségben, vagy ugyanakkora erőfeszítéssel sokkal magasabb fokon el lehetne sajátítani az elhangzottakat. Ezt meg lehetne valósítani szubliminális repetitív hanganyaggal (amelynek a hangereje az auditoros küszöb alatt található), írásos szöveggel (amely lehet felvillanó, vagy csekély intenzitású), képpel (rövid reakcióidővel, vagy homályosan látható), vagy komplex ingerekkel (több modalitás együttes szubliminális ingerlésével). Ígéretes kutatást eredményezhetne, ha egy további kutatásban vizsgálva lenne a komplex szubliminális repetitív priming memóriára gyakorolt hatása.

6. Irodalom

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

Bernáth L. és Révész Gy. (szerk.) (1994). *A pszichológia alapjai*. Budapest: Tertia

Borbély Cs. (2012). *A tanulási- emlékezési és gondolkodási zavarok diagnosztikája*. Elérhető: <http://semmelweis-egyetem.hu/klinikai-pszichologia/files/2012/10/mem%C3%B3ria-2012.pdf> Letöltési dátum: 2012. december 20.

Brooks, S. J.; Savov, 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*, Vol. 59, pp. 2962–2973

Colman, Andrew M. (2008). *A Dictionary of Psychology (Third edition)*. Oxford University Press Print

Dell’Acqua, Roberto; Lotto, Lorella és Job, Remo (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*. Vol. 32, pp. 588-615.

Eysenck, M. W. és Keane, M. T. (2003). *Kognitív pszichológia: hallgatói kézikönyv*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó

Festinger, L. (2000). *A kognitív disszonancia elmélete*. Budapest: Osiris Kiadó

Forster, K. I. (1999). The microgenesis of priming effects in lexical access. *Brain and Language*, Vol. 68, pp. 5-15

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*, Vol. 10, pp. 425-435

Lee, Su Young; Kang, Jee In; Lee, Eun; Namkoong, Kee és An, Suk Kyoon (2011). Differential priming effect for subliminal fear and disgust facial expressions. *Attention, Perception, & Psychophysics*, Vol. 73, pp. 473–481

Lotto, Lorella; Job, Remo és Dell'Acqua, Roberto (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*. Vol 28, pp. 193-207.

Marcel, A. J. (1983). Conscious and Unconscious Perception: Experiments on Visual Masking and Word Recognition. *Cognitive Psychology*, Vol. 15, pp. 197-237

Márkus Attila (2006). *Neurológia: pszichológia szakos hallgatók számára*. Budapest, Akadémiai Kiadó

Merikle, P. M. (1998). Psychological investigations of unconscious perception. *Journal of Consciousness Studies*, Vol. 5, pp. 5-18

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*, Vol. 64, pp. 723-739

Pötzl, O. (1960). The relationships between experimentally induced dream images and indirect vision. *Psychological Issues*, Vol. 2, pp. 46–106

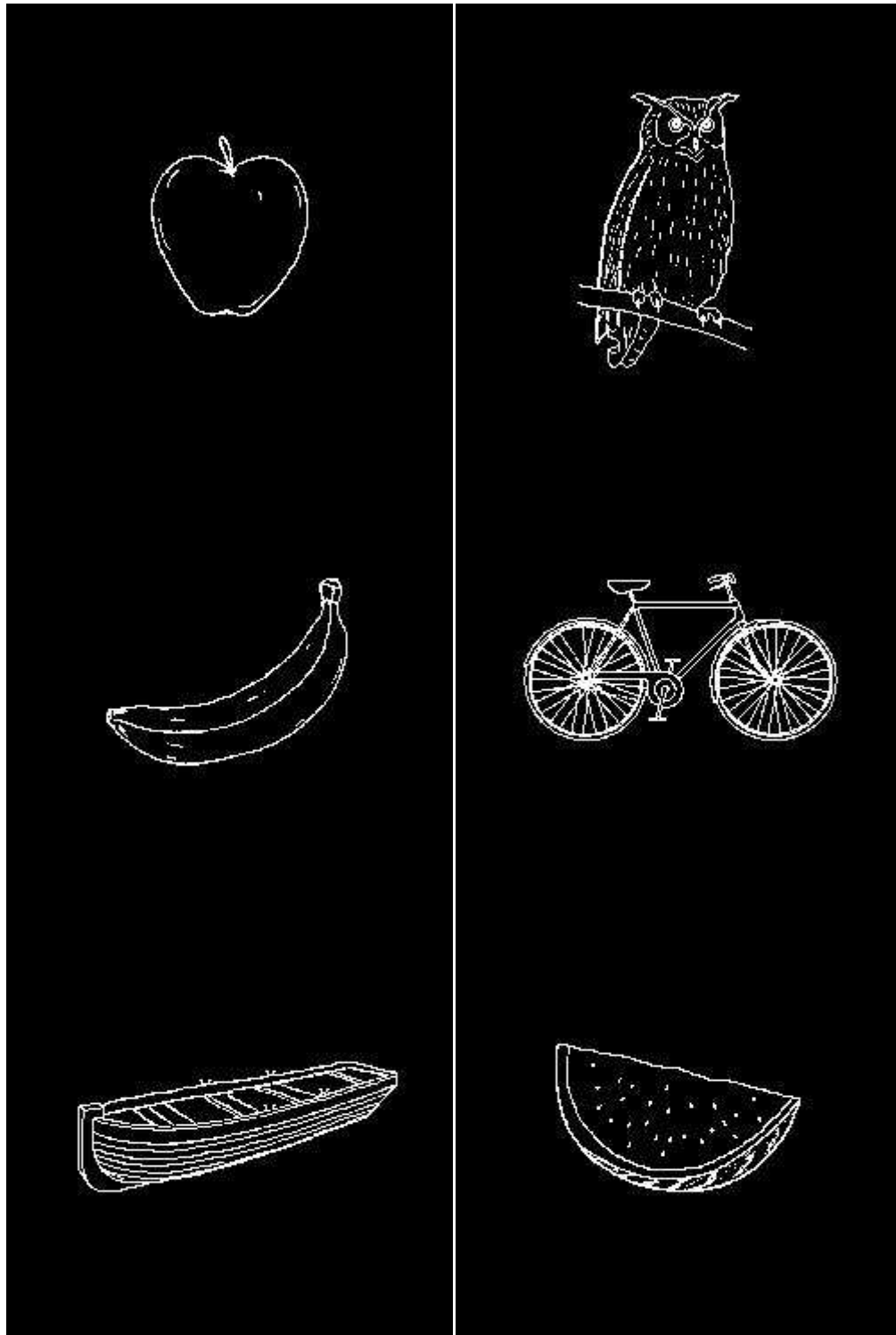
Révész Gy. (2011). *Szublminális percepció*. Pécs: előadás a PTE BTK Pszichológia Intézetében

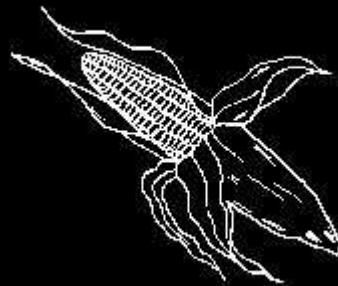
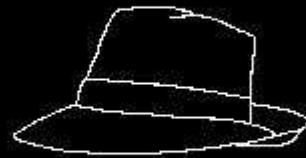
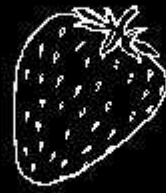
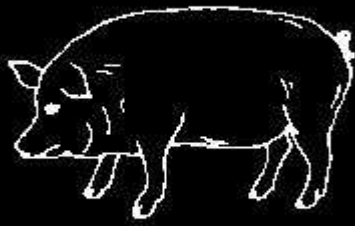
Suhai-Hodász G. (1999). *Pszichológia*. Budapest: Semmelweis Orvostudományi Egyetem kiadója

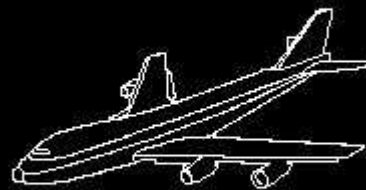
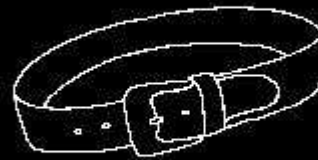
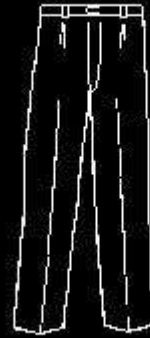
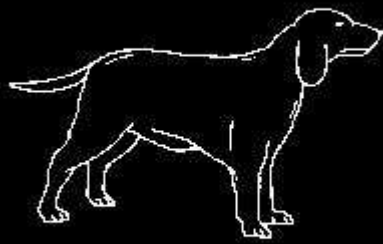
Thuma O. (2008). *Gyakorisági hatások és nyelvi kétértelműségek vizsgálata a mentális szótárban magyar nyelven*. Budapest: ELTE PPK Pszichológia Doktori Iskola

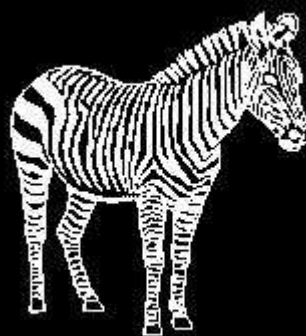
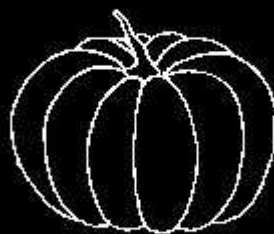
7. Mellékletek:

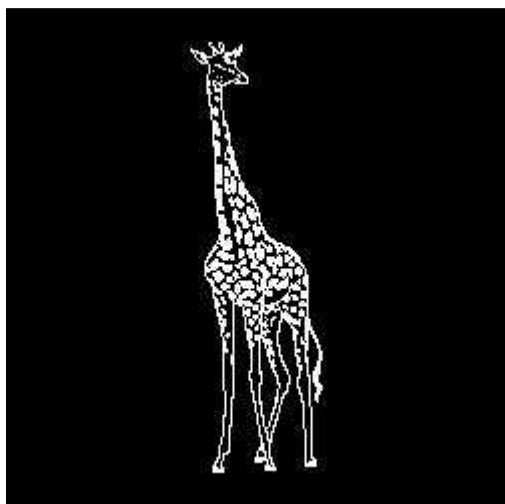
7.1. Szubliminális- és szupraliminális repetitív priming megalkotásához használt vonalrajzok



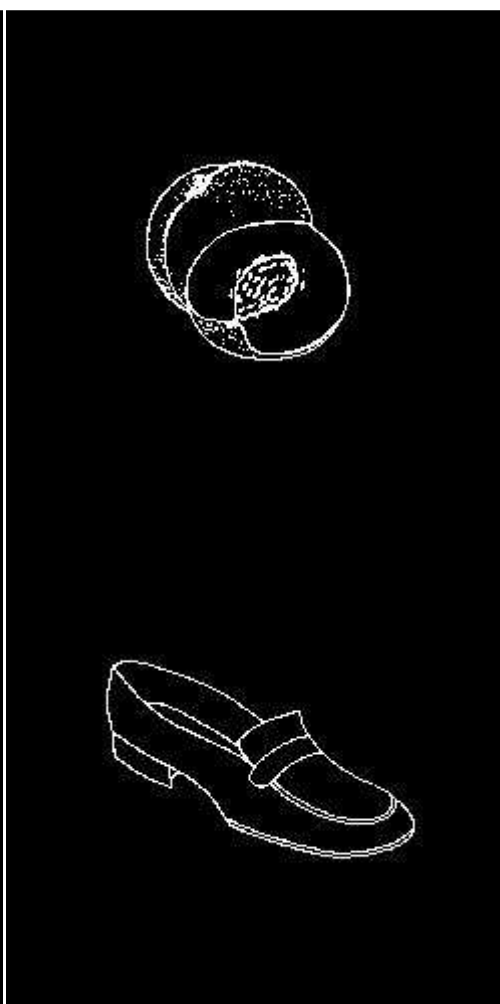
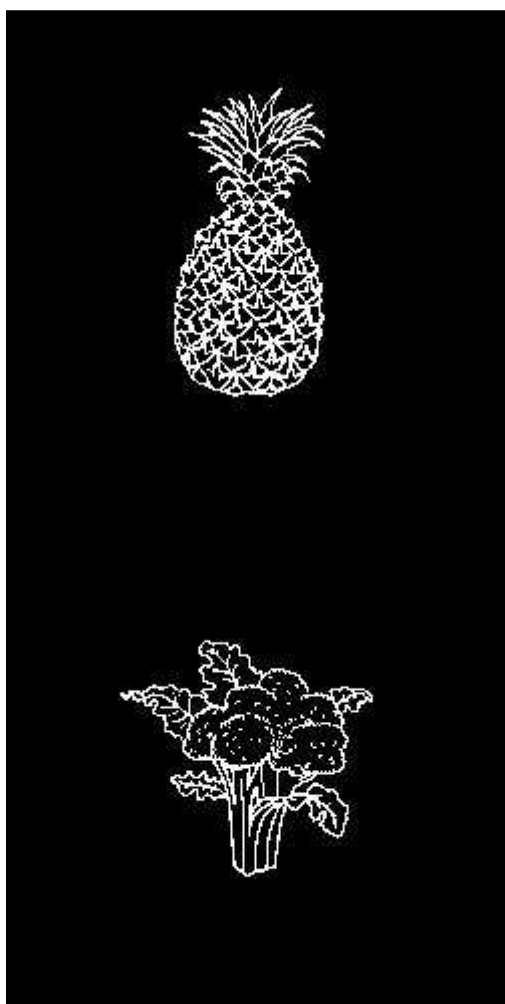


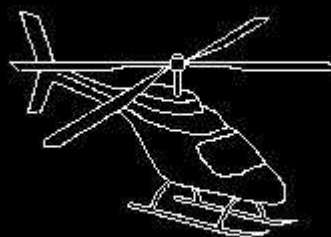
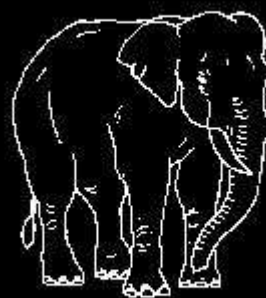


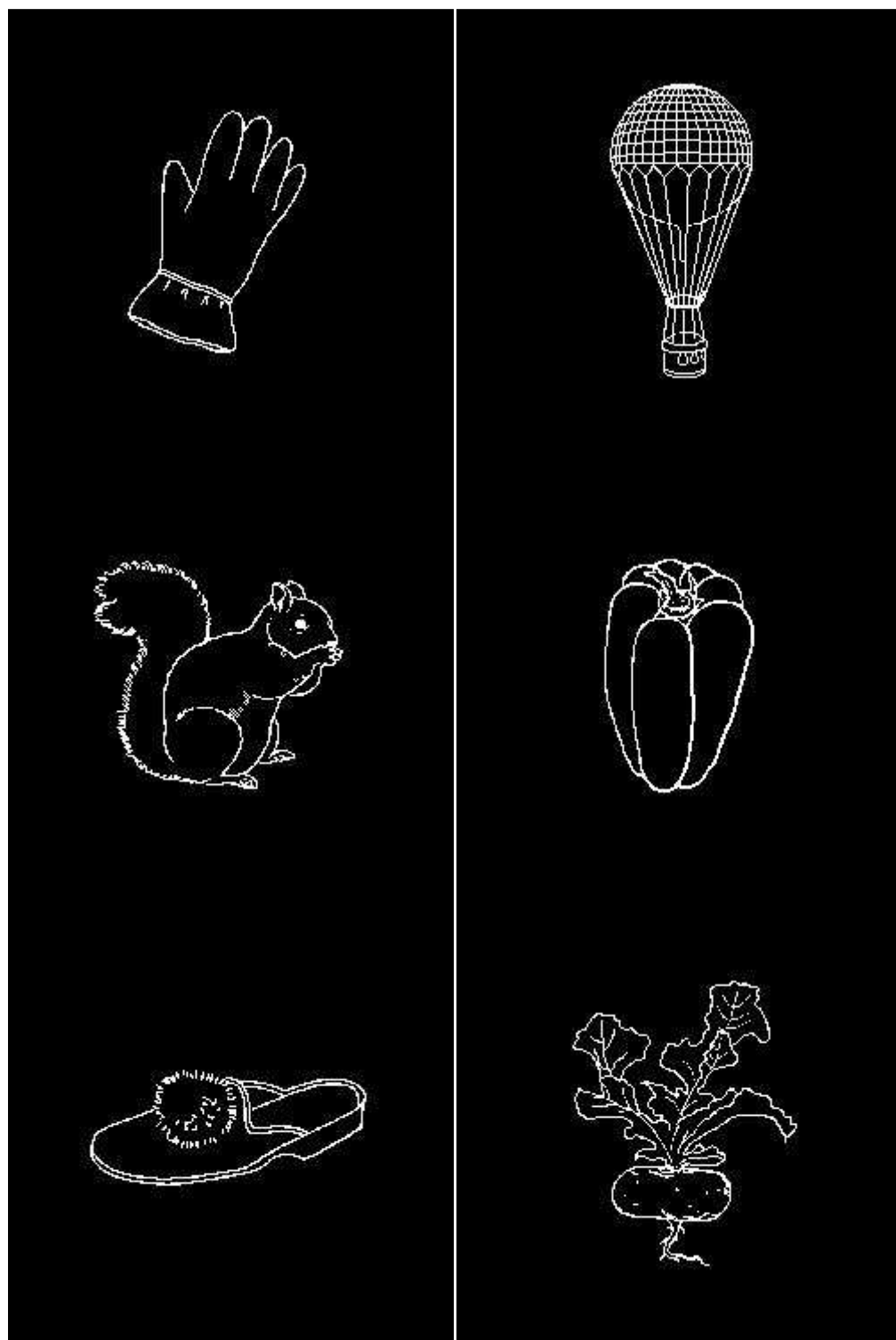


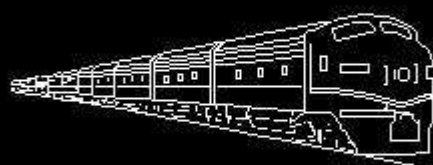
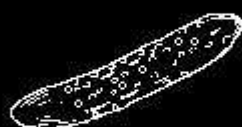
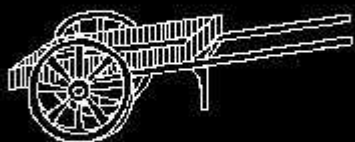


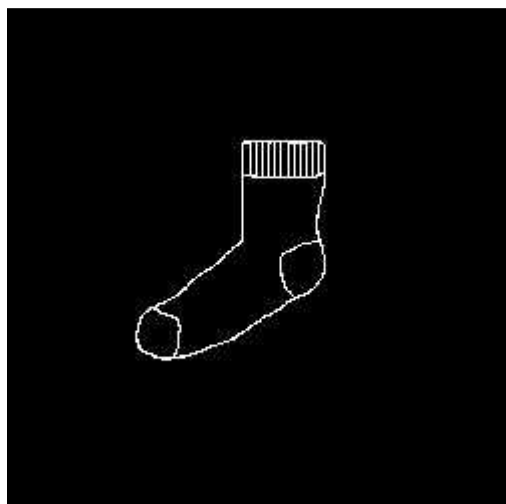
7.2. Szubliminális disszonáns priming megalkotásához használt vonalrajzok











7.3. Maszkoló inger

