

NAVRACSICS JUDIT ÉS SÁRY GYULA
PE, navju@yahoo.co.uk; SZTE, sary.gyula@med.uni-szeged.hu

Vizuális szófelismerés a kétnyelvűségben

The paper aims to demonstrate how phonological awareness is important in second language acquisition even in cases when L1 and L2 represent distinctive orthographies with easily recognizable, language-particular letters. In our study, bilingual speakers of Hungarian at different stages of their proficiency were tested using a language decision test, a lexical decision test, a phonological rhyming test and a semantic rhyming test in the bilingual language mode. The language decision test was revisited in a slightly different way four months later: the testees were manipulated with priming. The participants were asked to make decisions concerning (i) what language the words belonged to and (ii) whether the words rhymed phonologically and semantically or not. The results show that though orthography seems to be an aid in word recognition, phonological and semantic awareness is crucial in word recognition. We also found that besides the well-known and frequently quoted influential factors in word recognition, there are some others, which may produce astonishing results.

Bevezetés

Az írott nyelv percepciós vizsgálata során újabb adalékokat kaphatunk a nyelvek feldolgozására vonatkozóan, és a központi kérdés e témakörben is az, hogy vajon a kétnyelvűek esetében egységes feldolgozás zajlik-e a két nyelv használatakor, azaz mindkét nyelvhez tartozó lexikon aktiválódik, vagy nyelvek szerint szeparált.

A szófelismerés konneccionista alapmodellje a TRACE (McClelland és Elman, 1986); amely a beszédfeldolgozást 3 szinten szimulálja: (i) a jegyek, (ii) a fonémák és (iii) a szavak szintjén. Ez a modell számos újabb modellnek nyújtott mintát; és hatott a kétnyelvű szófelismerési modellek kialakítására is (lásd BIMOLA (Grosjean, 1997)).

A kétnyelvű BIA (Bilingual Interactive Activation (Dijkstra és Van Heuven, 1998)) modell 4 szinten mutatja be a szófelismerés folyamatát: (i) vizuális jegyek, (ii) betűk, (iii) teljes szavak írásképe és (iv) nyelvi információ. E szerint a modell szerint a jegyek és a betűk egy-egy egységes rendszerben, a szavak pedig nyelvek szerint külön nyelvi alrendszerekben tárolódnak. A jegyek aktiválják az adott nyelvhez tartozó betűket, és gátolják az adott nyelvhez nem tartozó betűk aktivációját. Hasonlóképpen, a betűk aktiválják az adott nyelvhez tartozó szót, és gátolják azoknak a szavaknak az aktivációját, amelyek egy másik nyelvhez tartoznak. Az adott nyelvhez tartozó szó aktivációjával már a nyelv is aktiválódik, és a másik nyelv deaktiválódik.

Van Heuven és Dijkstra (2001) továbbfejlesztette kétnyelvű szófelismerési modelljét, aminek eredménye a SOPHIA (Semantic, Orthographic and PHonological Interactive Activation). Ez a modell szimulálja az írott és a hangzó szó felismerésének szintjeit. A modell első szintje a szublexikális ortográfia és szublexikális fonológia, amelyek állandó interakcióban vannak egymással. A második szint az írott szóképek és a fonológiai szó, amelyek szintén interakcióban

vannak egymással és az alsóbb szinttel olyan értelemben, amint azt a BIA-ban is láttuk: a szublexikális jellemzők aktiválják a megfelelő szót, és gátolják az oda nem illő szó aktivációját.

A problémát az jelentheti, ha az írott szó felismerése során két, különböző írásmódú nyelvhez tartozó szavakat kell felismerni, például a magyar és az angol. A nyelvspecifikus ékezetes magánhangzók mellett a sekély írásmódú magyar írásrendszer 9 olyan kettős betűt is használ, amelyeket 1-1 grafémaként és annak megfelelően 1-1 fonémaként kezelünk. A kettős betűk néha olvasási problémákhoz vezethetnek, hiszen a *cs* graféma fonéma-megfelelője a $\widehat{tʃ}$, és nem a \widehat{t} s + \widehat{s} . Úgy tűnhet, hogy a sekély írásrendszerű magyar nem is olyan egyszerű, mint gondoljuk, de ha a graféma-fonéma megfeleltetési szabályokat valaki megtanulja, akkor nagy nehézségekbe nem ütközik az olvasáskor még az álszavak esetében sem (Csépe, 2006). Ennél lényegesen bonyolultabb a helyzet a mély írásmódú angol graféma-fonéma megfeleltetéssel.

Singleton szerint (1999) a szavak fonológiai és morfológiai alakjai meghatározzák azt, hogy melyik lexikonban indul meg a keresés és történik meg a szófelismerés. Például az *adaptness* szót adja, amelynek láttán vagy hallatán egy angol-kínai kétnyelvű csakis az angol mentális lexikonában fog keresgélni, hiszen a kínaiában nincsen *-ness* képző. A nyelvspecifikus ortográfiával és morfológiával rendelkező szavak esetében nem is vitatható Singleton álláspontja. Azonban az interlexikális homográfokkal szófelismerési nehézségekbe ütközhet a kétnyelvű, hiszen ortográfiailag megegyező, de jelentésükben különböző szavakról van szó. Ilyen például a *comb* szó a magyarban és az angolban.

Az interlexikális homográfok feldolgozása egyértelműen bizonyítja, hogy a vizuális szófelismerés nem mehet végbe csupán az ortográfiai tudatosság segítségével, a fonológiai és szemantikai reprezentáció nélkül. Az írott szó feldolgozása során fonológiai aktiváció is történik, ahogy azt a SOPHIA modell is ábrázolja. Az írott szó olvasáskor aktiválódik a szó hangzó formája is (Kaushanskaya és Marian, 2009). Ezt támasztják alá a képalkotó eljárással készült vizsgálatok is. Haist és munkatársai (2001) egy fMRI vizsgálatban baloldali féltekei elsődleges hallókérgi aktivációt mutattak ki néma olvasáskor is. Az írott szó feldolgozásakor először mindkét nyelv ortográfiai reprezentációja aktiválódik, és ez terjed tovább a fonológiai reprezentációra, amely nyelvi és szemantikai szinten elkülönül. Ez alatt az aktivációs sorozat alatt a két nyelv szavai addig versengenek egymással, amíg a nyelv kiválasztása és az adott szó felismerése megtörténik. A két nyelv egyidejű aktivációja nem csak az interlexikális homográfokat érinti, hanem a szomszédos hatást is (Jared és Kroll, 2001). További tanulmányok (Haigh és Jared, 2007; Van Leerdam et al., 2009) arra utalnak, hogy a második nyelvi szóaktiváció ugyanúgy zajlik, mint az első nyelvi, azaz automatikusan, és mindkét nyelv aktiválódik.

A legújabb, BIA+ modell – amely EKP és fMRI vizsgálatok eredményei alapján készült, de még nem tökéletes – a szófelismerés két alrendszerét mutatja be. A (i) szóazonosítási alrendszerben az inputot a szublexikális, majd a lexikai

szintű ortográfia és fonológia szintjén dolgozzuk fel, majd a megfelelő nyelv kiválasztásakor az adott szó szemantikáját is ellenőrizzük. Ez után következik a (ii) döntési alrendszer, amelyben az addig feldolgozottak alapján beazonosítjuk a nyelvet, és a nyelv aktiválódik. Abban különbözik ez a modell az elődjétől, a BIA-tól, hogy míg az utóbbi teljes interakciót feltételez a két alrendszer között, a BIA+ csak alulról-felfele feldolgozást feltételez; a döntési alrendszer nem tud visszacsatolni a szóazonosítási alrendszerhez.

Az eddigi modelleket tanulmányozva azt már tudjuk, hogy a szófelismerés – legalábbis az izolált szavak esetében – egységes, közös folyamatként indul, és nyelvenként elkülönülve fejeződik be. A végső felismerés előtt a megfelelő nyelv aktiválódik, és a nem megfelelő nyelv deaktiválódik, amennyire csak lehet. Amennyiben kevert nyelvi inputokat kell feldolgozni, a reakcióidő lelassul, mivel mindkét nyelv aktív. Ha viszont csak az egyik nyelvből való inputokat kell feldolgoznunk, a másik nyelv deaktiválódik, így a felismerési folyamat felgyorsul.

A továbbiakban egy lexikai döntés, egy nyelvi döntés, egy fonológiai és egy szemantikai döntés kísérlet eredményeit ismertetjük, majd összehasonlítjuk egy homográfokat is tartalmazó szófelismerési teszt és annak 4 hónappal későbbi, előfeszítéses változatának az eredményeit.

A tesztek ismertetése

A lexikai döntés kísérletben a részt vevő személyeknek arról kell dönteniük, hogy a képernyőn egyesével megjelenő szavak szavak-e vagy sem. A nyelvi döntés tesztben azt a nyelvet kell kiválasztani, amelybe tartozik az adott szó. A fonológiai döntésben a kérdés, hogy a képernyőn megjelenő szópár fonológiai-lag rímel-e vagy sem. A szemantikai döntés kísérletben a feladat megítélni, hogy a képernyőn megjelenő szavak között van-e valamilyen reláció vagy sem.

A lexikai döntés és nyelvi döntés teszteket egy ülésben végeztük. A feladatban 240 szó jelent meg a számítógép képernyőjén 5 másodpercig, a kísérletben résztvevőknek ez alatt az idő alatt kellett döntést hozniuk arról, hogy az olvasott szó melyik nyelvhez tartozik, és a billentyűzet jobb illetve bal nyílára rákattintva jelezni, hogy a szó angol-e (jobb nyíl) vagy magyar(bal nyíl). A 240 szó a következőképpen állt össze: 60 létező magyar, 60 létező angol szó, 60 interlexikális homográf (pl. *comb*, *tag*, *mind*, *hat*) és 60 álszó, amelyek közül 30 a magyar (pl. *akala*, *ilibe*, *lobiga*), 30 pedig az angol (pl. *prenger*, *fleness*, *carabond*) nyelv fonotaktikai szabályainak felel meg.

A fonológiai rím tesztben 40 teszt szópár és 40 kontroll szópár jelent meg a képernyőn. A teszt szópárok kétnyelvűek voltak, a kontrollok egynyelvűek. A teszt szópárból és a kontrollból is 50% rímelt (pl. homofónok: *scene* – *szín*; *sigh* – *száj* vagy szomszédoshatás: *shoes* – *húz*; *shut* – *csat*), 50% nem (*dove* – *óv*; *tear* – *tér*). A billentyűzet jobb nyílát kellett használni, ha a két szó rímelt, és a balt, ha nem.

Hasonlóan, a szemantikai döntés tesztben is 40 kétnyelvű teszt szópár és 40 egynyelvű kontroll szópár szerepelt, 50% rímelt (pl. *rózsa* – *flower*; *toll* – *pencil*), 50% nem (pl. *orr* – *coat*). A teszt szópárok kevertnyelvűek voltak, míg a kontrollok egynyelvűek. A billentyűzet jobb nyílát kellett használni, ha a két szó között volt szemantikai kapcsolat, és a balt, ha nem.

Résztevők

A tesztben 50 olyan kísérleti személy vett részt, akik a mindennapi életük során két nyelvet használnak. Egy előzetes nyelvtudásszintmérő-teszt alapján (Marian, *et al.*, 2007) a nyelvtudásszintjük különbözősége miatt 3 csoportba osztottuk őket:

1. csoport (L1): 17 magyar anyanyelvű, aki az angolt minimum C1, de inkább C2 szinten beszéli, és ténylegesen használja is (egyetemi hallgatók, oktatók, Magyarországon amerikai cégnél dolgozók, ahol a tényleges munkanyelv az angol). Ők többnyire formális úton, iskolai oktatás keretein belül tanulták meg az angolt, majd a nyelvtudásukat különböző módon, a célnyelvi országban bizonyos időt eltöltve, fejlesztették.

2. csoport (FL): 17 más anyanyelvű (pl. angol, francia, olasz, portugál, spanyol, török, joruba), a vizsgálat idején Magyarországon élő fiatal. Érdeklődésből jöttek Magyarországra, tanulmányaikat kb. fél éve kezdték, és a magyar nyelvtudásuk B1 szinten van. Motiváltak a magyar tanulásában, amely részben szervezett kereteken belül zajlik (Erasmus hallgatók, vagy a Balassi Intézet hallgatói), részben természetes körülmények között, hiszen Magyarországon élnek, magyar barátaik vannak.

3. csoport (HL): 16 magyart mint származásnyelvet beszélő fiatal, akik a Balassi Intézetben tanulnak. Azok, akik ebbe a csoportba tartoztak, vagy tiszta magyar szülői háttérrel rendelkeznek, vagy vegyesházasságban születtek, de külföldön élnek, és a magyart csak a családi körben használják. A magyar nyelvtudásszintjük B2 szintnek felel meg, és a magyart többnyire természetes módon, a családban sajátították el. A többségi társadalomba beilleszkedve egyre kevesebb lehetőségük van a magyart használni vagy fejleszteni, ezért jöttek Magyarországra, az első nyelvüket erősíteni. Az általuk még beszélt nyelvek: angol, arab, német, olasz, portugál, spanyol.

Módszerek

Speciális, MATLAB-alapú számítógépes programot készítettünk, és a program random módon jelenítette meg a szavakat és szópárokat a résztvevők számára. A beleegyező nyilatkozatban a tesztalanyok írásos instrukciót kaptak arra vonatkozóan, mi a feladatuk. Mindegyik tesztet kipróbálhatták először néhány szóval vagy szópárral, majd ez után kezdődött a tényleges kísérlet. Először 2 másodpercig egy fixációs pont volt látható a képernyő közepén, majd maximum 5 másodpercig volt olvasható az első szó, a fonológiai és szemantikai döntéskeresztben pedig az első szópár. A szavak között mindig 2 másodperc időtartamú

fixációs pont volt, amelyet aztán újra egy tesztszó követett. A program segítségével rögzítettük a reakcióidőt, a döntési helyességeket (amennyiben releváns), valamint hogy a tesztalanyok melyik nyelvhez tartozónak vélték az adott szavakat. A végén nemparametrikus statisztikai módszerekkel elemzéseket végeztünk, és vizsgáltuk, hogy van-e különbség a valódi angol vagy magyar, valamint a homográfok és álszavak felismerésének reakcióideje között, illetve a fonológiai- és szemantikailag rímelő és nem rímelő, egy- és kétnyelvű szópárok döntési ideje és helyessége között. Ellenőriztük a valódi szavak nyelvvel való felcímkésének helyességét, és összegeztük a homográfok és álszavak esetében a nyelvi döntést. A szignifikanciaszintet $p < 0.05$ -ben határoztuk meg.

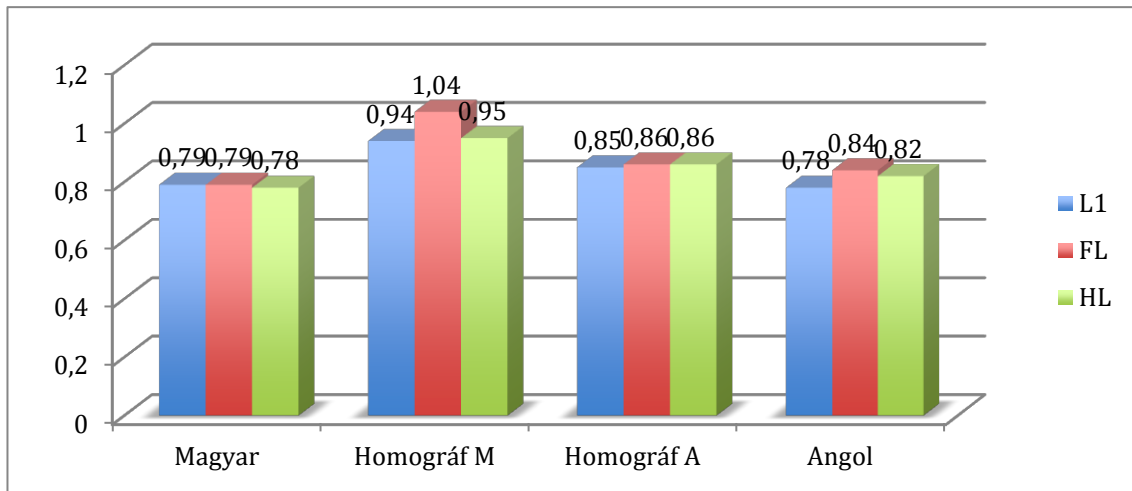
Hipotézisek

A tesztsorozat kidolgozásakor a következő hipotéziseket állítottuk fel:

- (i) a valódi magyar és angol szavak felismerési ideje a legrövidebb, és a róluk való döntés helyes;
- (ii) a homográfok esetében megnyúlik a reakcióidő, és a döntés a nyelvi dominanciát tükrözi;
- (iii) az álszavakról nem hoznak döntést, vagy ha igen, a reakcióidő lényegesen megnyúlik – érzékelhetővé válik a hezitáció. Amennyiben születik döntés, azok a megfelelő nyelv fonotaktikai szabályait követően hibátlanok, és ezzel bebizonyosodik az ortográfiai, fonológiai tudatosság;
- (iv) a fonológiai rímtesztben nincs különbség a teszt szópárok és a kontroll szópárok eredményeiben sem reakcióidőben, sem döntési helyességben;
- (v) a szemantikai rímtesztben a nyelvtudásszint befolyásolhatja a döntési helyességeket, és ezek a reakcióidők lényegesen hosszabbak, mint a fonológiai tesztben.

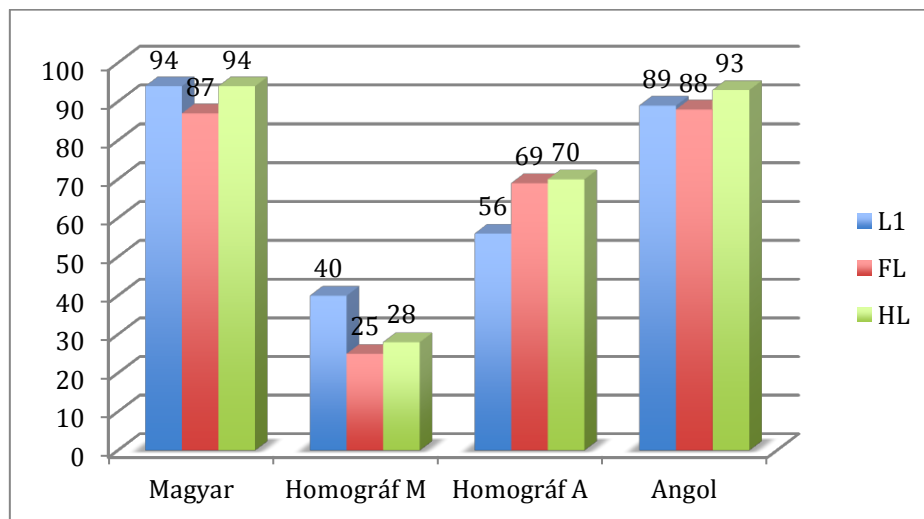
Eredmények

A nyelvi döntés tesztben nincs különbség a reakcióidőkben egyik csoportban sem. A valódi szavak felismerése kissé gyorsabb, azonban a homográf hatás tendenciája megmutatkozik. A homográfok között akkor nyúlik meg még inkább a reakcióidő, amikor úgy döntenek, hogy a szó magyar (0,94-1,04 s). A homográf angolként való felismerése valamivel rövidebb ideig tart (0,86 s), de a két nyelv közötti döntés ideje közötti különbség nem szignifikáns (lásd 1. ábra).



1. ábra. A nyelvi döntés teszt átlag reakcióidője (s)

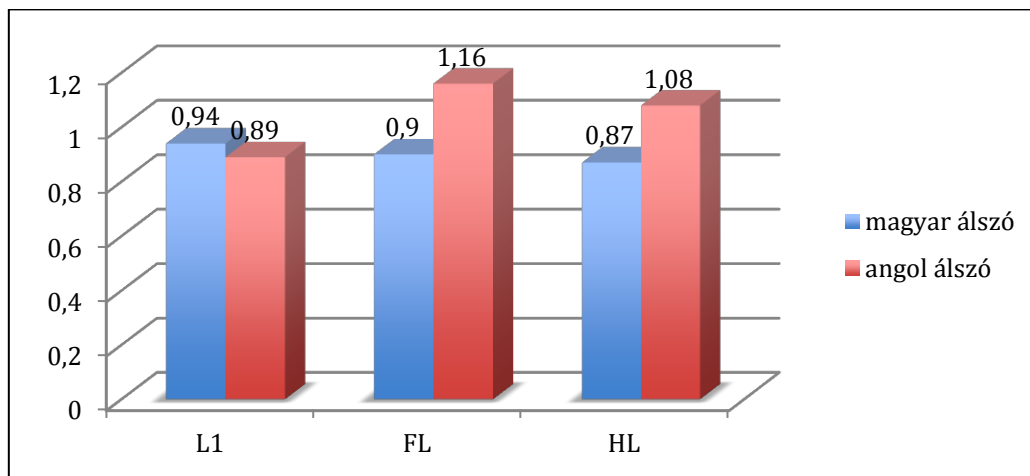
A magyar döntések helyessége a 2. csoportban (FL) kevésbé sikeres: 87%, mint a másik 2 csoportban: (L1 és HL) 94%, de statisztikailag nincs különbség köztük. Az angol valódi szavakról való döntések helyessége között sincs különbség a három csoport között. A származásnyelvi csoport egyformán teljesített (93% és 94%) a magyar és angol létező szavak azonosításakor, csakúgy, mint az idegennyelvi csoport (87% és 88%). A magyar L1 csoportban az angol szavak felismerésének teljesítménye kissé elmaradt a magyarokétól (94% és 89%). A származásnyelvi csoport (HL) és az idegennyelvi csoport (FL) szignifikánsan nagyobb arányban döntött a homográfokról úgy, hogy azok angolok, ami a nyelvhasználati gyakorisággal magyarázható. Érdekes ugyanakkor, hogy a magyar anyanyelvű csoport (L1) szintén nagyobb százalékban ítélte meg a homográfokat angolnak (56%), mint magyarnak (40%) (2. ábra).



2. ábra. A nyelvi döntés teszt eredményei (%)

Csökkenő sorrendbe rendeztük a mindhárom csoport által leginkább magyar-nak tartott homográfokat, ezek a következők: *ember, fuss, toll*; és a leggyakrabban angolnak tartott homográf mindhárom csoportban a *lead*. Inkább magyar-nak, mint angolnak tartották továbbá a következő szavakat: *eke, jut, arc, bent*, és inkább angolnak tartották a *platform, must, add* szavakat.

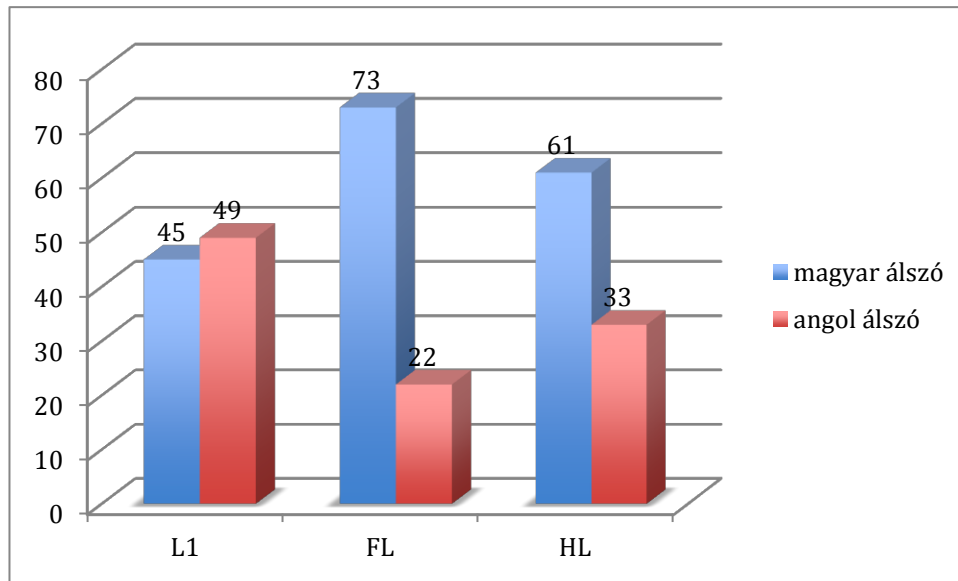
A lexikai döntés kísérletben – elvárásainkkal ellentétben – a résztvevők az álszavakat is besorolták nyelvek szerint. Az azonban várakozásainknak megfelel, hogy ezeknek a döntéseknek a leghosszabb a reakcióidejük (3. ábra).



3. ábra. A lexikai döntések csoportonkénti átlag reakcióideje (s)

Az angolnak tartott álszavak reakcióideje (1,16 s és 1,08 s) hosszabb a magyarokénál (0,9 s és 0,87 s) az FL és HL csoportokban, míg az L1 csoportban a magyar-nak tartott álszavak felismerésének reakcióideje hosszabb (0,94 s).

Az FL és HL csoportokban – ellentétben a homográfok megítélésével – az álszavak esetében nagyobb arányban jelölték az álszót magyar-nak, mint angol-nak (4. ábra). A magyar csoportban (L1) gyakorlatilag kiegyenlített volt a teljesítmény, azonban a másik két csoportban szignifikánsan több jelölés érkezett a magyarra, mint az angolra, ami azzal magyarázható, hogy a kísérletben résztvevők valószínűleg a szókincsük hiányosságának tudhatták be azt, hogy nem ismerik a szót, így inkább a magyar mellett döntöttek. Ebből arra következtethetünk, hogy a szófelismerésben valóban mozgósítják a szemantikai szintet. Ugyanakkor ezzel ellentétes, hogy az L1 csoport, a fonotaktikai szabályokat szem előtt tartva, besorolta az álszavakat, mi több helyesen, a megfelelő nyelvekhez, mint ha csakis az ortográfiai és fonológiai sajátosságokat vették volna figyelembe, és a szemantikai szintre már nem jutottak el.



4. ábra. A lexikai döntés tesztben magyarnak és angolnak tartott álszavak eredményei (%)

A lexikai döntés tesztben mindhárom csoport által leginkább angolnak tartott álszavak a következők: *shewl*, *crawn*, *reimerse*. Mindhárom szó csak egy betűben tér el egy létező angol szótól (*shawl*, *crown*, *reimberse*), így gondolhatunk a felületes olvasásra is, azaz a nem pontos szegmentálásra. Mindhárom csoport magyarnak vélte a *ről*, *vettya* és *höz* álszavakat. Az ékezetes betűk magukért beszélnek, csak a magyar lexikont mozgósíthatják, és az 'y'-t követő magánhangzó szintén a magyar felé orientálta a résztvevőket a szófelismerés során. A szublexikális szintű feldolgozás erősebbnek tűnt, és a szemantikai szint kihagyásával döntöttek a nyelvek között. A fonológiai rím tesztben a rímelő teszt szópárok, vagyis a rímelő kétnyelvű párok felismerése mindig gyorsabban történt, mint a nem rímelőké. Az L1 és FL csoportokban a különbség a rímelő és nem rímelő párok felismerésében szignifikáns: 1,6 vs. 1,9 s ($Z = 3,10$) az L1 csoportban, és 2,07 vs. 2,48 s ($Z = 2,86$) az FL csoportban. Nem találtunk azonban különbséget a származásnyelvi csoportban.

Az L1 csoportban nem volt különbség a kétnyelvű és az egynyelvű rímelő szópárokról való döntési helyességekben. Azonban a nem rímelő kétnyelvű szópárokról való döntések sikeressége ebben a csoportban csak 68%, míg az egynyelvűeké 90%. A két nyelv fonológiai rendszere közötti egyeztetés tehát nehezebb feladat, mint amikor egy nyelven belül kell eldönteni, hogy rímelnek-e a szavak vagy nem.

Mindkét másik csoportban a kétnyelvű rímelő szópárok döntési helyessége jobb (pl. *sigh* – *száj*), mint a nem rímelőké (pl. *tear* – *tér*), ugyanakkor a nem rímelőknél pontosan az ellenkezőjét látjuk: az egynyelvű nem rímelőkről való döntések aránya jobb (*mouse* – *goose*), mint a kétnyelvű nem rímelőké (*size* – *rajz*). Az FL csoportban azonban rosszabbul azonosították az egynyelvű nem rímelő kontroll szópárokat (65%), mint a HL csoportban (76%), de mindkét

csoport jobban teljesített az egynyelvű nem rímelő szópárok megítélésében, mint a kétnyelvű nem rímelőékében (FL: 42% és HL: 62%), $Z = 2,81$.

A szemantikai rím tesztben a kísérletben résztvevők rákényszerültek a szemantikai elemzésre, hiszen arról kellett döntenük, hogy van-e kapcsolat a képernyőn megjelenő szavak között. Ismét azt teszteltük, hogy a kétnyelvű stimulus vajon hosszabb reakcióidőt követel-e a döntés meghozataláig, és hogy ebben van-e a második nyelv tudásszintjének szerepe. A legrövidebb reakcióidő (és a legjobb teljesítmény is) az L1 csoportban született, és nem volt különbség a teszt szópárok (kétnyelvű) és a kontroll szópárok (egynyelvű) reakcióideje között csakúgy, mint az FL csoportban. Volt azonban különbség a származásnyelvi csoportban a rímelő egynyelvű és kétnyelvű szópárok döntéseinek reakcióidejében ($Z = 2,22$). Az egynyelvű párokról való döntés rövidebb idejű volt (1,47 s vs. 1,62 s). A döntési helyességet tekintve nem volt különbség a csoportokon belül, és az FL csoportban voltak a leggyengébb eredmények.

A három csoport döntési helyességeit összehasonlítva szignifikáns különbségeket találunk minden tesztben. Különösen nagy különbségeket látunk a fonológiai és szemantikai rím tesztekben az L1 és FL csoportok között. A fonológiai rímekben a kétnyelvű rímelő pároknál $p = 0,004$, az egynyelvű kontrolloknál $p = 0,0000$ a szignifikanciaszint, míg a nem rímelő teszt szópároknál $p = 0,003$, a kontrolljuknál pedig $p = 0,0001$. A szemantikai tesztben a rímelő kétnyelvű párok különbsége a két csoport között $p = 0,0002$, míg a nem rímelő egynyelvű szópárok helyes döntései $p = 0,0001$ szignifikanciaszinten térnek el egymástól. A származásnyelvi csoport döntési eredményei nem különböznek szignifikánsan sem az L1, sem az FL csoportéitól.

Diszkusszió

A kétnyelvű szófelismerési tesztek eredményeiből arra lehet következtetni, hogy a kétnyelvű egyén mindkét lexikona aktív (Dijkstra *et al.* 1999). Ezt az eredményt még jobban megerősítik azoknak a Stroop teszteknek az eredményei, amelyek egyértelműen rámutatnak a másik nyelv fonológiai interferenciájára a vizuális szófelismerés során (Chen és Ho, 1986; Tzelgov *et al.*, 1990).

Tesztjeinkben arra szerettünk volna fényt deríteni, hogy a nyelvtudásszinttől függően van-e különbség a nyelvek aktivációjában. Valóban aktív-e a másik nyelvi lexikon akkor is, ha a másik nyelvi kompetencia minimális vagy közepes szintű. Eredményeink azt mutatják, hogy a nyelvi döntésekkor nincs reakcióidőbeli különbség a különböző tudásszintű csoportok között. A homográfhatás megmutatkozott – esetünkben a reakcióidő megnyúlt. Mások (v.ö. De Groot, 2011) beszámolnak olyan esetekről is, amikor a homográfhatás felgyorsítja a szófelismerést, de számos leírás számol be a homográfok vizuális szófelismerést lassító hatásáról. Amikor az íráskép nem nyelvspecifikus betűket tartalmaz, mindkét nyelvi lexikonban megindul a keresés, és a döntés sokféle tényező eredménye lehet. A szófelismerés befolyásoló tényezői többek között a gyakori-

ság, a szószerűség, a kontextus, az ismertség, az elsajátítás kora, a szóhosszúság, a szomszédoshatás, a nyelvtani kategória stb.

A lexikai döntés kísérletben az ortográfiai tudatosság (amely feltételezéseink szerint együttjár a fonológiai tudatossággal) erős megléte bizonyítható. Ennek ellenőrzésére végeztük el a fonológiai rím tesztünket. Ebben a tesztben is bebizonyosodott, hogy a két nyelv lexikona egyformán aktív, hiszen nem találtunk temporális különbséget a kétnyelvű teszt szópárok és az egynyelvű kontrolljaik feldolgozásában. A kétnyelvű rímelő szópárokról való helyes döntések aránya jobb, míg az egynyelvű szópárok nem rímelő csoportjában több a helyes válasz. Ezzel bizonyítottuk a fonológiai tudatosság fontosságát, amely a nyelveken keresztül ível, tehát mindkét lexikon aktív. A fonológiai tudatosság ellenőrzésekor láttuk a legnagyobb különbségeket a különböző nyelvtudásszintű csoportok között, így elmondható, hogy a fonológiai tudatosság nagyon fontos a vizuális szófelismerésben, és erősen függ a nyelvben való jártasságtól. Bár az ortográfiai tudatosság segít a nyelvi döntés tesztben, a fonológiai tudatosság hiánya vagy gyengesége megakadályozhatja a szófelismerést, ha a szó betűszerkezete és felépítése mindkét nyelvre jellemző. A fonológiai tudatosság problémásabb lehet, ha az egyik nyelv sekély, a másik mély írásmódú, és a teszt egyidőben zajlik. A fonológiai szerkezet felülírhatja aszemantikai tartalmat, ami miatt az olvasó figyelmen kívül hagyhatja, hogy a vizuális inputnak nincs jelentése.

Akár a fonológiai, akár a szemantikai tesztben a nyelvtudásszint döntő fontosságú. Ha a fonológiai tudatosság megfelelően fejlett, a döntés megszületik, és elsősorban e tudatosságnak köszönhetően. A szemantikai tudatosság hiányát próbálják kompenzálni a fonológiai tudatossággal, így születhettek a nyelvek szerinti döntések az álszavak tesztelésakor. Mivel a legnagyobb és legváltozatosabb különbségek a fonológiai rím tesztben voltak láthatók, megállapíthatjuk, hogy a fonológiának kiemelten fontos szerepe van a nyelvi tudatosságban.

Meglepő módon a legjobb teljesítményeket minden tesztben az L1 csoport érte el, akik magyar anyanyelvűek, és az angolt elsősorban szervezett kereteken belül, formális úton tanulták meg. A származásnyelvi csoport, amelybe tartozó személyek többnyire természetes módon sajátították el nyelveiket, kevésbé tudatos nyelvhasználók mindkét nyelvükben, ezért az eredményeik elmaradnak az L1 csoportétól. Végül egyáltalán nem meglepő, hogy a FL csoport teljesített a legrosszabbul, hiszen az ő magyar nyelvi kompetenciájuk még meglehetősen fejletlen.

Visszatérve hipotéziseinkre: valóban fontos a nyelvtudásszint a nyelvi tudatosságban. A (iii.) és (iv.) hipotézisünket nem tudtuk alátámasztani. Az álszavakról döntöttek, bár a döntési reakcióidő megnyúlt. Különbséget találtunk a rímelő és nem rímelő egy- és kétnyelvű szópárok feldolgozásában. Ez a különbség azonban a fonológiai tudatosság fontosságát erősíti.

Interlexikális homográfok vizsgálata ismételt tesztben

32 magyar anyanyelvű, angolul C1 szinten beszélő, önkéntes kísérletben résztvevővel 4 hónap elteltével megismételtettük ugyanabból a 240 szóból álló nyelvi döntés tesztet. A két kísérlet között a különbség annyi, hogy az első tesztben random módon követték egymást a szavak, a másodikban pedig körültekintően összerendeztük őket úgy, hogy előfeszítsük a homográfokat valamelyik nyelvre. Célunk a kontextushatás ellenőrzése volt, hogy lássuk, miként befolyásolja a homográfokról történő döntést az, hogy egy vagy két, esetleg három azonos nyelvű előfeszítés történik. Törvényszerű-e, hogy a három azonos nyelvű előfeszítés után érkező homográfrol való döntést ugyanabba a nyelvbe soroljuk, mint amelyhez az azt megelőző előfeszítések tartoznak? Az 1. táblázatban a magyarra, a 2. táblázatban az angolra történt előfeszítésekből látunk példákat.

1. táblázat. Magyar nyelvre történő előfeszítés példái

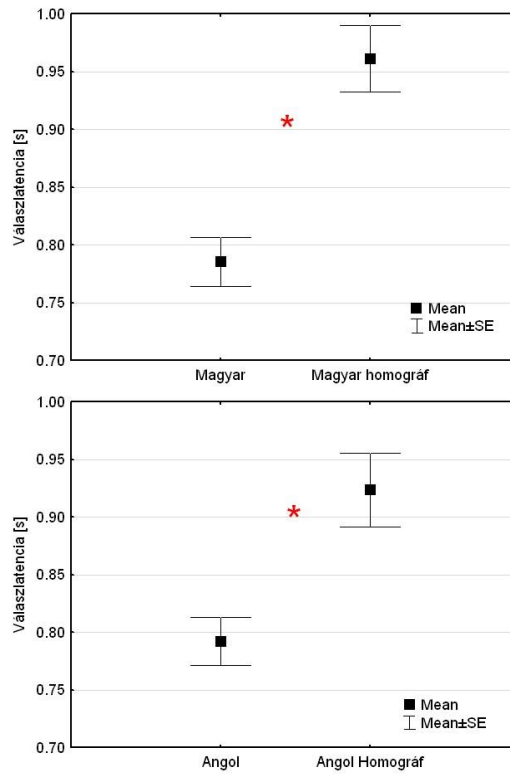
3. előfeszítés	2. előfeszítés	1. előfeszítés	homográf
ceruza	kesztyű	kutya	eleven
		vágány	ember
csillag	tok	morigyo	van
ujj	kocsi	supola	toll
	kórus	ördög	is
vasaló	gyeve	gipsz	ring
kutya	utca	lámpa	add
		strucc	album

2. táblázat. Angol nyelvre történő előfeszítés példái

3. előfeszítés	2. előfeszítés	1. előfeszítés	homográf
	circus	picture	platform
	ulite	camera	bank
		school	echo
	vendect	stent	edit
custeem	literature	finger	ego
cassette	road	coat	farm

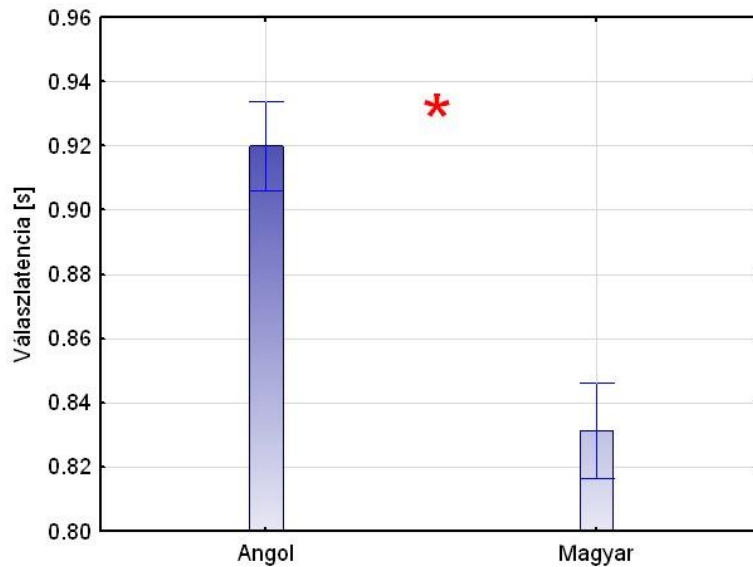
Eredmények

Az első, nem előfeszített teszt eredményeiben nem volt különbség a magyar és angol szavak felismerésének reakcióideje között. Szignifikáns különbségeket találtunk azonban a magyar szavak (0,78 s) és a magyarnak tartott homográfok (0,96 s, $p = 0,0000$), és az angol szavak (0,79 s) és az angolnak tartott homográfok (0,92 s, $p = 0,0000$) felismerésének átlag reakcióideje között (lásd 5. és 6. ábra).



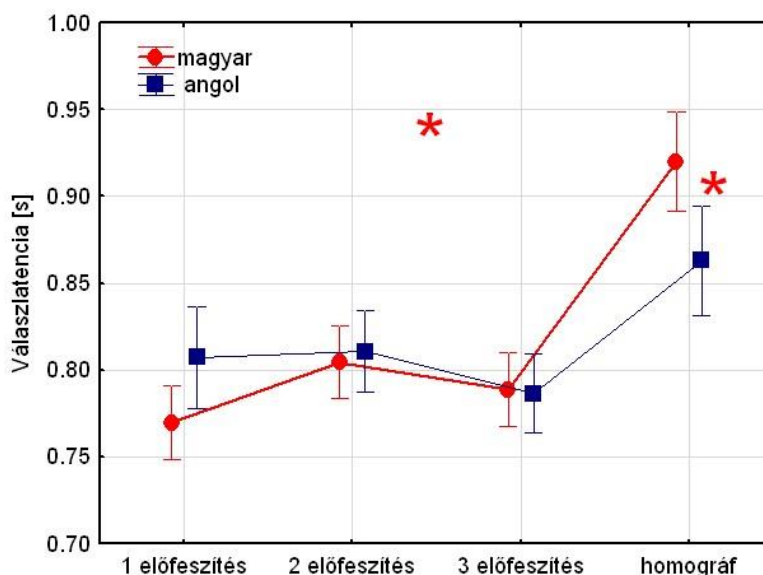
5-6. ábra. A magyar és magyarnak tartott homográf, valamint angol és angolnak tartott homográf szavak átlag reakcióideje az első testben (s)

A második, előfeszített testben szignifikáns különbséget ($p = 0,0000$) találtunk a magyar (0,83 s) és az angol szavak (0,92 s) felismerésének idejében is (7. ábra).



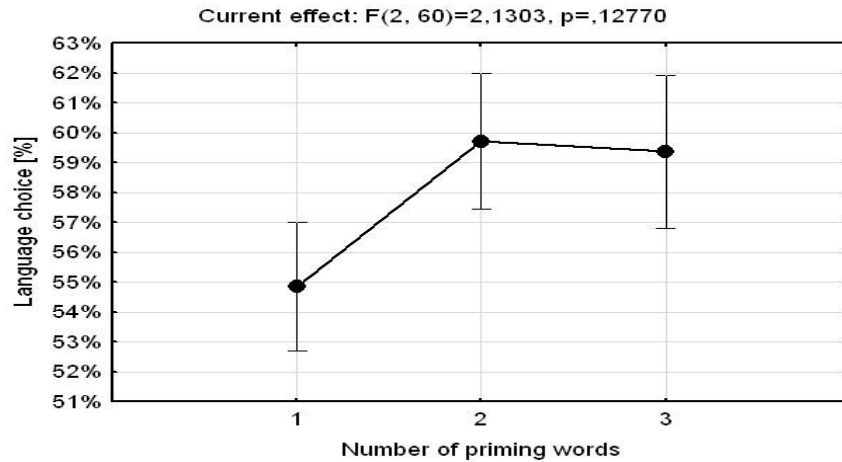
7. ábra. A második testben az angol és magyar szavak felismerésének átlag reakcióidője (s)

A második, ismételt tesztben az elsődleges célunk annak kiderítése volt, hogy mekkora hatással van a kontextus a szavak nyelvekhez való kapcsolásában. A kontextushatás a következőképpen alakult a reakcióidő eredményekben: az első, második és harmadik előfeszített szó felismerésében nem volt különbség egyik nyelvben sem, ugyanakkor a homográf döntési ideje jelentősen megnövekedett mindkét nyelvben. Meglepő módon az angol szavak felismerése gyorsabban bekövetkezett, mint a magyaroké, a két nyelv átlag reakcióideje közötti különbség is szignifikáns ($p = 0,0021$). Az angolban a harmadik előfeszítés már mutatja a kontextushatást, itt a legrövidebb a reakcióidő, de az ezután következő homográf döntési ideje azt bizonyítja, hogy mindkét nyelv aktív, és több idő kell a homográf adott nyelvvel történő azonosítására. A magyarban is a harmadik előfeszítés a kritikus, itt is csökken a reakcióidő, bár nem olyan mértékben, mint az angolban, de annál nagyobb aztán a különbség a harmadik előfeszítés és a homográf reakcióideje között (lásd 8. ábra).



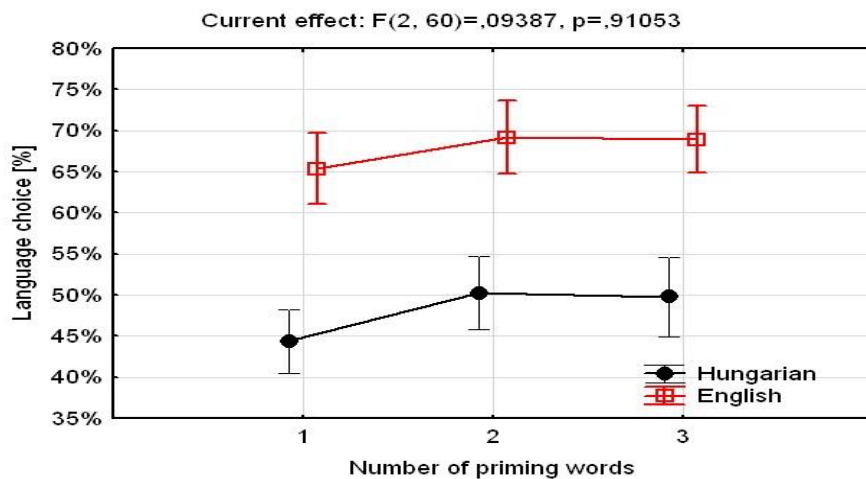
8. ábra. A két nyelv átlag reakcióidőinek és az előfeszítések reakcióidőinek összehasonlítása (s)

A nyelvekre előfeszített helyes döntések átlagai láthatók az 9. ábrán. A kontextushatást nyelvtől függetlenül vizsgálva azt látjuk, hogy a döntések helyességét befolyásolja az előfeszítések száma. Az egy előfeszítésnél a leggyengébb az eredmény, bár a különbségek nem jelentősek.



9. ábra. Az előfeszítések száma és az átlag teljesítmény (%), nyelvtől függetlenül

A kontextushatást nyelvenként külön vizsgálva és azokat egymással összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy az előfeszítés mennyisége mindkét nyelvben egyforma mértékben befolyásolja a teljesítményt. Különbség nincs, de a tendencia látható.



10. ábra. Az előfeszítések hatása a teljesítményekre, nyelvenként külön (%)

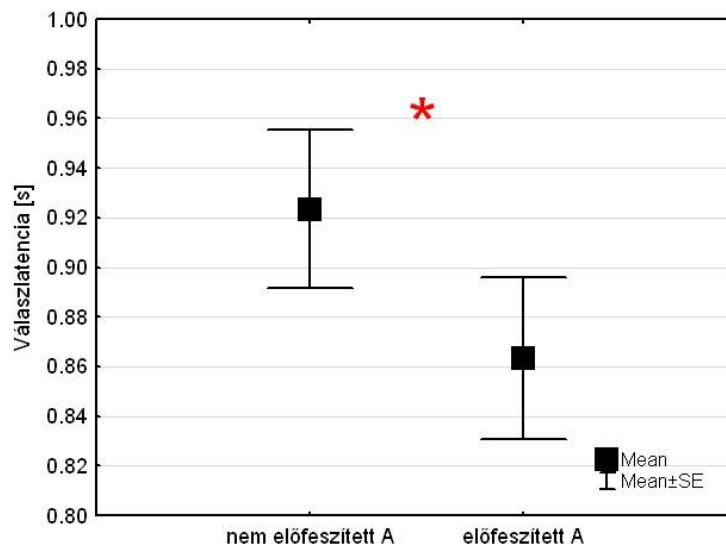
A megnövekedett reakcióidő miatt még meglepőbb, hogy a teljesítmények még gyengébbek a homográfokról való döntéseknél, mint az előfeszítéseknél. A magyarban 24%-os az átlagteljesítmény, az angolban 33%. Ez mindkét nyelvnél

az előfeszítések teljesítményének a fele. Tehát sokáig gondolkodnak, és nem azt a nyelvet választják, amelyekre rá vannak hangolódva.

A második tesztben a 100%-ig magyarnak tartott homográfok a következők (vastagon szedve azokat a szavakat, amelyek az első tesztben is szerepeltek a toplistákon): *algebra, alibi, arc, eke, ember, fog, jog, jut, lop, most, must, nap, part*. A 100%-ig angolnak tartott homográfok a következők: *hall, instant, invalid, lead, tested*.

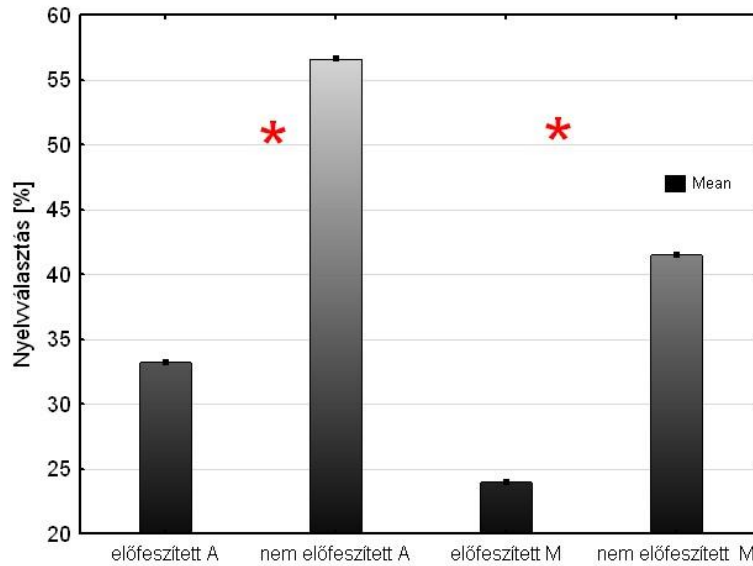
A két teszt eredményeinek összehasonlítása

A második tesztben az előfeszítés felgyorsította az angolra előfeszített homográfok felismerését az első teszt eredményeihez képest, de nem változtatott a magyar esetében, legalábbis statisztikailag kimutatható eltérés nincs a két tesztben (11-12. ábra). Az angolban az első tesztben 0,92 s volt az átlag reakcióidő, a második tesztben 0,86 s, és ez a különbség szignifikáns ($p = 0,037$). A magyar 0,96 s és 0,92 s átlag reakcióidők között ugyanez a tendencia látható, de különbség nincs.



11-12. ábra. Az első (unprimed) és második (primed) teszt angol (E) és magyar (H) szavainak felismerési átlagidője (s)

A döntési helyességben szignifikánsan rosszabb eredményeket kaptunk ($p = 0,0021$ és $p = 0,0023$) mindkét nyelv esetében az előfeszített tesztben, mint az elsőben (13. ábra).



13. ábra. Az első (unprimed) és a második (primed) teszt teljesítményeinek összehasonlítása (%)

Az első tesztben az angolnak tartott homográfok 56%-ban képviseltették magukat, míg az ismételt, angolra előfeszített tesztben az eredmény csupán 33% lett. A magyarban még meglepőbb eredmények születtek: az első teszt 42%-ához képest az előfeszített tesztben mindössze 24%-os lett a teljesítmény.

Következtetések

Az interlexikális homográfok lelassítják a vizuális szöfelismerést, mert az egyén mindkét nyelve aktív, és ha a keresés mindkét nyelvben pozitív eredménnyel zárul, valami egyéb tényezőnek kell lennie, ami végül döntésre készíti az egyéneket. A tesztben csak rövid, gyakran használt szavak fordultak elő, ezért elsőként a kontextushatásra gondoltunk mint fő befolyásoló tényezőre. Ennek igazolására terveztük meg a második, ismételt kísérletet ugyanazon személyek részvételével. Meglepő módon a tendencia látszik, de statisztikai összefüggés nincs az előfeszített szavak száma és a homográf elvárt nyelvhez való sorolása között, így a kontextushatást nem tudtuk egyértelműen igazolni.

A második teszt eredményei alapján a végső következtetésünk az, hogy a tesztben résztvevőknél pszichológiai tényezők léphettek fel, amelyek befolyásolták a döntéseket. Mindenki magyar anyanyelvű volt, akik meglehetősen magas szinten beszélnek az angolt. Vagy bizonyítási vágy, vagy a kakukktojás szindróma lehetett, ami miatt nem az elvárt eredményt kaptuk. A bizonyítási vágyat abban látjuk, hogy ismerték a feladatot, és tudták, hogy azt mérjük, szerintük az adott szó a magyar vagy az angol nyelvhez tartozik-e. Feltételezzük, hogy azzal, hogy nagyobb mértékben inkább az angolt választották, azt kívánták hangsúlyozni, hogy bár tudják, hogy magyarul is van ilyen szó, de ők tudják, hogy az angolban is létezik. A kakukktojás szindrómával pedig arra utalunk, hogy ha sok egyforma után jön egy kicsit más, akkor hajlamosak vagyunk a monotóniát megtörni,

és inkább az újat, a mást választjuk, főleg, ha azzal még helyes lehet a döntésünk.

A jövőben olyan paradigmát kell kitalálnunk, amellyel a kísérletben résztvevőket manipuláljuk, hogy ne tudják, hogy valójában egy nyelvi döntés kísérletnek a részesei.

Irodalom

- Chen, H.-C. and Ho, C.** (1986) Development of Stroop interference in Chinese-English bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 12. 397-401.
- Csépe, V.** (2006) Literacy acquisition and dyslexia in Hungarian. In: Joshi, R.M. and Aaron, P.G. (eds.) *Handbook of orthography and literacy*. Mahwah; London: Lawrence Erlbaum Associates. 231-247.
- De Groot, A. M. B.** (2011) *Language and Cognition in Bilinguals and Multilinguals. An Introduction*. New York: Psychology Press.
- Dijkstra, T. and Van Heuven, W. J. B.** (1998) The BIA model and bilingual word recognition. In: J. Grainger and A. M. Jacobs (eds) *Localist connectionist approaches to human cognition*. Mahwah, NJ: Erlbaum. 189-225.
- Dijkstra, T., Grainger, J. and Van Heuven, W. J. B.** (1999) Recognition of cognates and interlingual homographs: The neglected role of phonology. *Journal of Memory and Language*. 41. 496-518.
- Grosjean, F.** (1997) Processing Mixed Language: Issues, Findings, and Models. In: De Groot, A. and Kroll, J. (eds.) (1997) *Tutorials in Bilingualism. Psycholinguistic Perspectives*. Mahwah, New Jersey: LEA. pp. 225-255.
- Haigh, C. A. and Jared, D.** (2007) The activation of phonological representations by bilinguals while reading silently: Evidence from interlingual homophones. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 33. 623-644.
- Haist, F. and Song, A. W.** (2001) Linking sight and sound: fMRI evidence of primary auditory cortex activation during visual word recognition. *Brain and Language*. 76 (3): 340-50.
- Jared, D. and Kroll, J. F.** (2001) Do bilinguals activate phonological representations in one or both of their languages when naming words? *Journal of Memory and Language*. 44. 2-31.
- Kaushanskaya, M. and Marian, V.** (2009) Bilingualism Reduces Native-Language Interference During Novel Word Learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 35/3. 829-835.
- Marian, V., Blumenfeld, H. K. and Kaushanskaya, M.** (2007) The language experience and proficiency questionnaire (LEAP-Q): assessing language profiles in bilinguals and multilinguals. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 50. 940-967.
- McClelland, J. L. and Elman, J. L.** (1986) An interactive activation model of context effects in letter perception, Part 1: An account of basic findings. *Psychological Review*. 88. 375-407.
- Singleton, D.** (1999) *Exploring the Second Language Mental Lexicon*. Cambridge: CUP.
- Tzeng, J., Henik, A. and Leiser, D.** (1990) Controlling Stroop interference: Evidence from a bilingual task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 16. 760-771.
- Van Heuven, W. J. B. and Dijkstra, T.** (2001) *The semantic, orthographic, and phonological interactive activation model*. Poster presented at the 12th Conference of the European Society for Cognitive Psychology, Edinburgh, UK.
- Van Leerdam, M., Bosman, A. M. T. and De Groot, A. M. B.** (2009) When MOOD rhymes with ROAD: Dynamics of phonological coding in bilingual visual word perception. *The Mental Lexicon*. 4. 303-335.