

A lexikális kétértelműség feldolgozását befolyásoló faktorok

Turi Zsolt, Janacsek Karolina, Németh Dezső

SZTE BTK Pszichológiai Intézet

E-mail: zsoltturi@gmail.com, nemethd@edpsy.u-szeged.hu

Absztrakt

Jelen vizsgálatban a szógyakoriság, a mondatkontextus és a munkamemória a mondat szintű lexikális kétértelműség feldolgozásában betöltött szerepét kívántuk megvizsgálni intermodális priming helyzetben magas és alacsony munkamemóriával rendelkező személyek esetében. Négyfajta mondatkontextust alkalmaztunk, amely vagy a gyakoribb, vagy a ritkább jelentést feszítette elő erősen befolyásoló, vagy enyhe intenzitással. A mondatokat hallgatták a kísérleti személyek, majd a mondatvégi kétértelmű szót 250 ms-os késleltetési idő beiktatása után a vizuálisan prezentált célinger követte. A szó-nem szó döntési helyzetben a kísérleti alanyok feladata az volt, hogy a mondatvégi kétértelmű szó gyakoribb vagy ritkább jelentéséhez kapcsolódó vagy nem kapcsolódó (kontroll) célingerekre válaszoljanak. Az eredmények azt mutatják, hogy míg a nagy munkamemóriájú személyek számára mindkét, addig a kis munkamemóriájú személyek számára leggyakrabban a gyakoribb jelentés volt elérhető.

Kulcsszavak: lexikális kétértelműség, szógyakoriság, mondatkontextus, munkamemória, intermodális előfeszítés, szó-nem szó döntési feladat

A lexikális kétértelműség az a jelenség, amikor egy szónak több jelentése van. Korábbi kutatások egyértelműen kimutatták a gyakoriság (lásd például Zemléni és mtsai, 2007), a kontextus (pl. Pléh és Gergely, 1995) és a munkamemóriában jelentkező egyéni különbségek (pl. Mason és Just, 2007) szerepét a lexikális kétértelműség feldolgozásában. Simpson (1994) kísérletében azt mutatta ki, hogy a kontextus természete és a kétértelmű szó két jelentésének relatív gyakorisága együtt határozza meg azt, hogy a kétértelmű szó melyik jelentése aktiválódik. Kísérleti eredményeiből megállapítható, hogy (a) semleges (vagyis egyik jelentés irányába sem befolyásoló) mondatkontextus esetén a kétértelmű szó gyakoribb jelentése, (b) bármelyik jelentés irányába egyértelműen befolyásoló mondatkon-

textus esetén mindig a mondat tartalmába illő – azaz releváns – jelentés facilitálódott, (c) enyhén befolyásoló mondatkörnyezet esetén pedig (c1) a gyakoribb jelentést előhívó mondat esetén csak a gyakoribb (releváns), (c2) a ritkább jelentést facilitáló környezetben viszont mindkét (az adott kontextus szempontjából releváns és irreleváns) jelentés aktiválódott.

Mason és Just (2007) egy újabb elemmel, a munkamemóriában jelentkező egyéni különbségek jelentésaktivációra gyakorolt hatásával egészítette ki eddigi ismeretünket. Eredményeik alapján a magas munkamemória kapacitással rendelkező személyek sokkal rugalmasabban alkalmazzák a gátlást az egyes alternatív lehetőségek között, mint az alacsony munkamemória kapacitással rendelkezők.

Magyar nyelvű kísérletekben Gergely és Pléh (1995) a kétértelmű szavak mindkét jelentésének automatikus aktivációját találták, amely a moduláris teória elképzelésével állt összhangban, viszont későbbi kísérletük (Pléh és Thuma, 2001) során nem kaptak a moduláris elméleteket alátámasztó többszörös lexikai előfeszítésre utaló eredményeket. A szerzők megállapításai szerint a kissé ellentmondó kísérleti eredmények tisztázását elsősorban a gyakorisági és a kontextuális hatások szerepének pontosabb megértése hozhatja. Magyar nyelven végzett hiánypótló kutatásunk egyszerre elemzi tehát a szógyakoriság, a kontextus és a munkamemória jelentésaktivációban betöltött szerepét. Hipotéziseinket e három faktor együttes figyelembevételével alakítottuk ki, amelyet az 1. táblázatban tekinthetünk meg.

MONDATKONTEXTUS	KIS MUNKAMEMÓRIA		NAGY MUNKAMEMÓRIA	
1. Gyakoribb jelentést korán előfeszítő	Gy	Mindenki	R=Gy	Mason és Just (2007)
2. Ritkább jelentést korán előfeszítő	R=Gy	Zempléni és mtsai (2007)	R=Gy	Mason és Just (2007), Zempléni és mtsai (2007)
3. Semleges, gyakoribb jelentést későn előfeszítő	Gy	Mindenki	R=Gy	Mason és Just (2007)
4. Semleges, ritkább jelentést későn előfeszítő	R=Gy	Zempléni és mtsai (2007), Simpson (1994)	R=Gy	Mason és Just (2007), Zempléni és mtsai (2007)

1. táblázat: A vizsgálat hipotézisei, és összevetése a korábbi kutatások eredményeivel. (R-ritkább jelentés, Gy-gyakoribb). A táblázatban szereplő jelzések azt mutatják, hogy melyik jelentés aktiválódik az adott kontextusban.

Hipotézisek

Feltételezésünk szerint a munkamemória terjedelemben fellelhető egyéni különbségek a kétértelmű szavak feldolgozását legerőteljesebben befolyásoló faktor. A kis munkamemóriájú személyek elsősorban a gyakoribb jelentéshez férnek hozzá, míg a nagy munkamemóriájú személyeknek elegendő erőforrásuk van ahhoz, hogy mindkét jelentést aktívan tartsák, így esetükben egyik kontextusban sem várható különbség a kétértelmű szó gyakoribb és ritkább jelentésének asszociátumára adott reakcióban (összhangban Mason és Just, 2007 eredményeivel). A semleges, gyakoribb ill. ritkább jelentést későn előfeszítő mondatoknál a kontextus csak a mondat legvégén fejt ki hatását. Feltételezésünk szerint a munkamemória kétértelmű szavak feldolgozásában betöltött szerepe ebben az idői dimenzióban is jelentős, így hasonló aktivációs mintázatot várunk, mint a korán előfeszítő kontextusoknál.

Módszerek

Résztevők

A kísérletben 27 egyetemi hallgató vett részt (19-29 év, átlag: 22,5, szórás: 2,62; 22 nő/5 férfi). Az adatfelvétel előtt mindenki részletes tájékoztatást kapott a vizsgálatra vonatkozóan. A kísérleti személyeket a hallási mondatterjedelem tesztben (HMT; Janacsek, Tánzos, Mészáros & Németh, 2009) elért eredményeik alapján utólagosan nagy és kis munkamemóriával rendelkezők csoportjába soroltuk be.

Eszközök

A k.sz.-ek egy ülés alkalmával 90 mondatot hallgattak meg, amelyet két nagy kategóriára bonthatunk: kétértelmű szavakat tartalmazó mondatokra és töltelékmondatokra. Ezen utóbbi mondat típus mentes a lexikális kétértelműségtől, továbbá itt a meghallgatott mondatokat álszavak követték. A 90 mondat másik felébe tartozó mondatokat úgy alakítottuk ki, hogy a legutolsó szava mindig egy kétértelmű szótó legyen. A legtöbb kétértelmű szó jelentéseinek gyakorisága különböző. Például a „DOB” kétértelmű szavunknak főnévi jelentése a gyakoribb (4708), igei jelentése a ritkább (27). A kétértelmű szavak gyakoriságát a BME Szociológia és Kommunikáció Tanszék által készített gyakorisági szótára alapján állapítottuk meg (Halácsy és mtsai, 2004). A kísérlet során négyféle mondatkontextust alkalmaztunk: (1) **gyakoribb mondatkontextus**, amelyik a gyakoribb jelentés

korai előfeszítését segíti elő, például a fal kétértelmű szó esetében a következőképpen hangzik „*A hatalmas szél ledöntötte az épületet és az emberekre dőlt a FAL.*”, (2) **ritkább mondatkontextus**, amely a ritkább jelentést facilitálja: „*Csaba estére mindig farkaséhes, ezért vacsorakor gyorsan FAL.*” illetve a **semleges mondatkontextusok**. Ez utóbbiból a kétértelmű szavak (3) gyakoribb „*Vagy a Kölcsey utcán megyek, vagy a Bakain utamat állja egy FAL.*” és (4) ritkább „*Gábornak vagy eldugják a vizét, vagy valaki a szendvicskébe FAL.*” jelentésnek megfelelően egy-egy mondatot alkottunk.

A kétértelmű szavakhoz tartozó célingerek két csoportra bonthatóak annak függvényében, hogy a kétértelmű szó melyik jelentésének (gyakoribb vagy ritkább) az asszociátumai. Mind a gyakoribb, mind pedig a ritkább jelentéshez kapcsolódó célingerek további három kategóriába sorolhatók. (1) **Releváns célingerek** neveztük azon célingereket, amelyek az adott mondatkontextusba illő jelentéshez, (2) **irreleváns célingerek** pedig azokat, amelyek az adott kontextusba nem illő jelentéshez kapcsolódtak (például gyakoribb jelentést előfeszítő kontextus esetén ez a ritkább jelentés asszociátuma volt, és fordítva). (3) A kísérletben **kontrollszavakat** is alkalmaztunk. Egy célinger tehát míg az egyik esetben a releváns célinger szerepét tölti be, a másik esetben irreleváns célingerként szerepelt.

Kísérleti eljárás

Kísérletünkben attól függően, hogy a kétértelmű szó milyen mondatkontextusban szerepel, négy feltételt hoztunk létre: (1) gyakoribb, (2) ritkább, (3) semleges-gyakoribb és végül (4) semleges-ritkább, amelynek megfelelően kísérletünk kontrollfeltételtes elrendeződésű volt. A feltételek sorrendjét kiegyenlítettük. Az egyes feltételekben tizenöt kétértelmű szóból álló mondatot és 15 töltékmondatot hallgattak meg a személyek. Mivel egy-egy mondatához alapvetően három célinger tartozik, így egy alkalom során háromszor hallgatták meg ugyanazokat mondatokat, természetesen minden esetben a célingerek különböző típusa követte azokat. A mondatok random módon kerültek bemutatásra.

A vizsgálatban az E-Prime[®] 1.1 kísérleti programot alkalmaztuk. A kísérletben résztvevők a program indításakor először a képernyő közepén megjelenő fixációs keresztet láthatták, majd ezzel egyidőben fülhallgatón keresztül egy mondatot hallottak. A program a mondat utolsó szavának elhangzását követően 250 ms késleltetési idővel a fixációs pont helyére kiírta az adott mondatához tartozó célingerek egyikét, amelyről a személyeknek azt kellett eldönteniük, hogy a képernyő-

re kivételül szó magyar nyelven értelmes szó-e, vagy értelmetlen. A választ követően a kivetített szó helyére újból egy fixációs kereszt vetült, majd ezzel egy időben egy újabb mondatot hallgattak a kísérleti személyek.

Eredmények

A következőkben ismertetett statisztikai elemzéseket transzformált adatokkal végeztük el, hogy kiküszöböljük a magas és alacsony munkamemóriával rendelkező személyek reakcióidő különbségeiből adódó hibalehetőségeket. A transzformált adatokat úgy számoltuk ki, hogy a személyen belüli reakcióidőket elosztottuk a kontrollfeltételek (vagyis a kontrollszavakra adott reakcióidők) átlagával. Külön elemeztük a kétértelmű szó gyakoribb jelentéséhez kapcsolódó kontextusokat, illetve a ritkábbhoz kapcsolódókat.

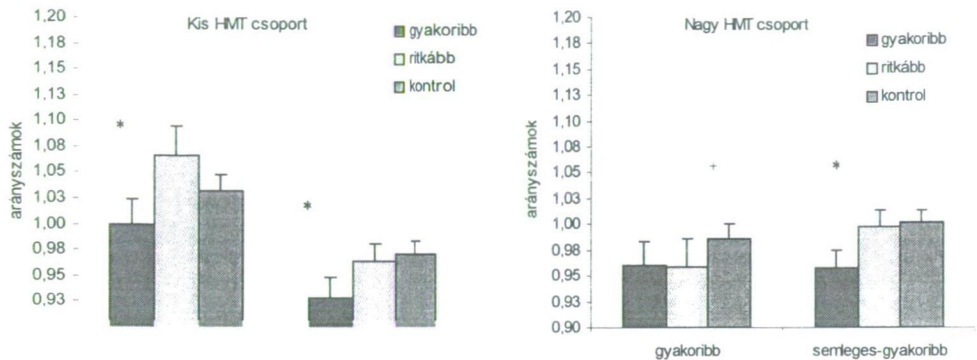
Gyakoribb és semleges-gyakoribb mondatkontextusok

Az elemzésnél KONTEXTUS (gyakoribb és semleges-gyakoribb) X GYAKORISÁG (gyakoribb, ritkább) összetartozó mintás varianciaanalízist végeztünk el, a HMT (kis-nagy) mint független mintás faktor bevonásával. Kutatási kérdésünk szempontjából a legfontosabb eredmény a szignifikáns interakció e három faktor között (KONTEXTUS x GYAKORISÁG x HMT: $F(1,25)=6,08$, $p=0,021$), illetve a szignifikáns KONTEXTUS x HMT interakció ($F(1,25)=6,67$, $p=0,016$), melyek jelzik a munkamemória kapacitás moduláló szerepét a lexikális kétértelműség feldolgozásában (lásd 1. ábra). Az eredmények könnyebb értelmezhetősége érdekében ezután páros t-próbákat végeztünk el külön a kis és nagy HMT kapacitású személyeknél az egyes célingerek páronkénti összehasonlítására.

A kis HMT-vel rendelkező csoportnál a ritkább (azaz irreleváns) célinger nem különbözik szignifikánsan a kontroll ingerektől (gyakoribb kontextus: $t(12)=1,33$, $p=0,21$; a semleges-gyakoribb: $t(12)=-0,42$, $p=0,68$). Szignifikáns viszont a különbség a gyakoribb és ritkább célingerek esetében (gyakoribb kontextus: $t(12)=-3,75$, $p=0,003$; semleges-gyakoribb: $t(12)=-2,8$, $p=0,016$).

A nagy munkamemóriájú személyeknél a gyakoribb kontextusban a gyakoribb és a ritkább célingerekre adott reakcióidő nem különbözik szignifikánsan ($t(13)=0,07$, $p=0,95$), viszont a ritkább és kontroll célinger közti különbség erős tendenciát mutat ($t(13)=-2,02$, $p=0,065$), ami a gyakoribb és a ritkább célinger egyidejű aktivációjára utal. A semleges-gyakoribb kontextusban a gyakoribb célingerre adott válasz szignifikánsan gyorsabb a ritkább célingerre adottól

($t(13)=-3,2$, $p=0,007$), a ritkább és a kontroll között viszont nincs különbség ($t(13)=-0,29$, $p=0,772$) – a kis munkamemóriájú személyeknél megfigyeltekhez hasonlóan.



1. ábra: Kis (bal oldal) és nagy (jobb oldal) munkamemóriájú személyek válasza-
inak arányszámjai a gyakoribb és semleges-gyakoribb mondatkontextusban (HMT
= hallási mondatterjedelem teszt). Az oszlopok a célingerek három típusára
(gyakoribb, ritkább, kontroll) adott reakcióidők arányszámait mutatják. *-gal
jelöltük a szignifikáns eltéréseket, + - erős tendencia. A szóródási mutató az
átlagos standard hiba.

Ritkább és semleges-ritkább mondatkontextusok

A következő KONTEXTUS (ritkább és semleges-ritkább) x GYAKORISÁG (ritkább, gyakoribb) összetartozó mintás varianciaanalízisnél, ahol a HMT (kis-nagy) mint független mintás faktor szerepelt, nem kaptunk szignifikáns hármasszinterakciót (KONTEXTUS x GYAKORISÁG x HMT: $F(1,25)=0,226$, $p=0,638$), és a többi interakció sem volt szignifikáns, jelezve, hogy a munkamemória kapacitás e mondat típusoknál nem modulálta a feldolgozást. A gyakoribb jelentést előfeszítő mondatkontextusok elemzésének mintáját követve a ritkább jelentést előfeszítő mondatoknál is elvégeztük az utólagos páros t-próbákat külön a kis és nagy munkamemóriájú személyeknél.

A kis munkamemóriájú személyeknél sem a ritkább, sem a semleges-ritkább kontextusban nem különbözik a ritkább célingerekre adott válasz a gyakoribb célingerekétől (előbbinél $t(12)=-1,05$, $p=0,32$, utóbbinál $t(12)=-1,67$, $p=0,12$), illetve a ritkább és a gyakoribb célingerek sem különböznek a kontrolltól (minden

illetve a ritkább és a gyakoribb célingerek sem különböznek a kontrolltól (minden $p > 0,2$).

Nagy munkamemóriájú személyeknél is azonos eredményeket kaptunk, a ritkább és a gyakoribb célingerek közti különbség nem szignifikáns (ritkább kontextusban $t(13)=0,14$, $p=0,89$; semleges-ritkább kontextusban: $t(13)=-0,79$, $p=0,44$), mint ahogy sem a ritkább, sem a gyakoribb célingerek nem különböznek szignifikánsan a kontroll ingerektől (minden $p > 0,3$).

Megvitatás

Kutatásunk magyar nyelven vizsgálta meg a kétértelmű szavakra végződő összetett mondatok lexikai előfeszítő hatását alacsony és magas munkamemóriával rendelkező személyeknél. Ennek során számos, a korábbi kutatások által külön-külön már tárgyalt, ám együtt még nem ellenőrzött hipotéziseket teszteltük egy nem indoeurópai nyelven.

Vizsgálatunk a munkamemória terjedelemben fellelhető egyéni különbségek hatását tesztelte a lexikális kétértelműség feldolgozásában. Kis munkamemóriájú személyeknél a gyakoribb jelentést előfeszítő mondatkontextusokban csak a gyakoribb jelentés aktiválódott, ellenben a nagy munkamemóriájú személyekkel, akiknél a gyakoribb jelentést korán előfeszítő kontextusban mind a gyakoribb, mind a ritkább jelentés aktiválódását jelzik az eredmények. Ez a különbség viszont a gyakoribb jelentést később előfeszítő mondatkontextusban nem mutatkozott meg, feltehetően a mondatok munkamemóriára gyakorolt extrém mértékű hatása miatt. A ritkább jelentést korán, illetve később előfeszítő mondatkontextus esetében nem találtunk előfeszítést, vagyis sem a ritkább, sem a gyakoribb jelentés nem primingolódott ($R=Gy=K$), ellentétben a szakirodalom alapján elvártakkal.

Összegezve eredményeinket elmondható, a munkamemória információmanipuláló szerepe jelentősnek mutatkozott a kétértelmű szavakra végződő mondatok feldolgozása szempontjából, Mason és Just (2007) kutatási eredményeivel összhangban. További kutatások témája lehet annak tesztelése, hogy a munkamemóriában megjelenő individuális különbségek pontosan milyen úton fejtik ki hatásukat a jelentésaktivációra. A gyakoriság és a kontextus hatásának és interakciónak jobb megértéséhez még további elemzések szükségesek, jelen tanulmány rövidsége miatt erre nem tudott kitérni.

Hivatkozások

- Gergely, Gy. & Pléh, Cs. (1995). Alaktani kétértelműségek és a morfológiai feldolgozás a magyarban. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 51, 1-27.
- Halácsy, P, Kornai, A., Németh, L., Rung, A., Szakadát, I., & Trón, V. (2004). Creating open language resources for Hungarian. In: *Proceedings of Language Resources and Evaluation Conference (LREC04)*, 203-210.
- Janacsek K., Tánczos T., Mészáros T. & Németh D. (2009). A munkamemória új neuropszichológiai mérőeljárása: a hallási mondatterjedelem teszt (HMT). *Magyar Pszichológiai Szemle*, 64(2), 385-406.
- Mason, R.A. & Just, M.A. (2007). Lexical ambiguity in sentence comprehension. In T. Swaab (Ed.) *Brain Research, Special Issue: Mysteries of Meaning*, 1146, 115-127.
- Pléh, Cs. & Thuma, O. (2001). Kétértelműség és dekompozíció a magyar nyelvben. In Pléh, Cs., Lukács, Á. (szerk.) *A magyar morfológia pszicholingvisztikája*. Osiris Kiadó, Budapest, 39–55.
- Simpson, G.B. (1994). Context and the processing of ambiguous words, In: Gernsbacher, M.A. (Ed.), *Handbook of Psycholinguistics*, Academic Press, San Diego, 359-374.
- Zempléni, M.Z., Renken, R., Hoeks, J.C.J., Hoogduin, J.M. & Stowe, L.A. (2007). Semantic ambiguity processing in sentence context: Evidence from event-related fMRI. *NeuroImage*, 34(3), 1270-1279.