

AZ ÖSSZETETT SZAVAKAT ÉPÍTŐ LEXIKAI REKURZIÓ AFÁZIÁBAN ÉS ALZHEIMER-KÓRBAN*

Bánréti Zoltán¹ – Szücs Márta² – Mészáros Éva³

¹MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest

²Szegedi Tudományegyetem, Szeged

³Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet, Budapest

Absztrakt

A lexikai rekurzió műveletére vonatkozó képességeket vizsgáljuk olyan tesztekkel, melyek összetett szavak rekurzív létrehozást kívánják meg. A tesztekben ép, afáziás és Alzheimer kórral élő személyek vettek részt. Az afáziások két csoportot képeztek válasszintázataik tekintetében. Az anómikus afáziások a lexikai rekurziót illetően súlyos korlátozottságot mutattak. Olyan javító stratégiával próbálkoztak, amely az összetett célszavak megépítése helyett a „szintaxisba kilépés” műveleteit tartalmazta, komplex összetett szavak előállítására helyett mondatokat vagy szó szerkezeteket produkáltak. Ehhez társult a lexikai rekurzió súlyos deficitje. Az összetett szó produktív építésében a *szintaxisba kilépés* kompenzáló stratégiát követő, anómikus afáziásoknál a lexikai rekurzív műveletek sérültebbeknek mutatkoztak, mint a mondattani rekurzió.

A másik afáziás csoportot a Broca és a vezetékes afáziások adták. A lexikai rekurziót, az összetett szavak produktív és rekurzív építését kívánó feladatokra a *lexikai keresés* stratégiájával reagáltak: az összetett célszavak helyett azok egyszerű szinonimáját vagy a hiperonim jelentésű szót részesítették előnyben. Tehát deficitet mutatnak a lexikai rekurzív műveletek (az összetett szavak produktív építése) és korlátozottak a mondattani rekurzív műveletek. A produktívan alkalmazandó lexikai rekurzió deficitje erősen érzékeny volt a megépítendő összetett szó komplexitására. Egyúttal korlátozottak voltak a mondattani rekurzív műveletek.

Az Alzheimer kóros személyek az összetett szavak produktív és rekurzív építésében a *szintaxisba kilépés* stratégiáját preferálták. A lexikai rekurzív szabályok a 3 tagú összetett szavakig viszonylagosan épen maradtak, de a célszó komplexitásának növekedése a *szintaxisba kilépés* stratégiáját váltotta ki és nem a *lexikai keresés*-t. A három és négytagú összetett szavakat leíró, rekurzívan épített mondatokkal helyettesítették.

Ezek a vizsgálatok megmutatták, hogy az összetett szó rekurzív építésének deficitjéből nem következik a mondattani rekurzió deficitje, és fordítva a mondattani rekurzió korlátozottsága nem eredményezi automatikusan az összetett szó rekurzív építésének deficitjét. A szóösszetételt eredményező rekurzió alapja egy produktív szemantikai konstrukció és nem a szintaktikai szabály. Ugyanakkor maga a lexikai rekurzió művelete egyfajta „saját” szintaxissal rendelkezik, éppen ezt mutatja produktivitása.

Az említett tesztekben észlelt produktív különbségeket az magyarázza, hogy nem egyetlen rekurzív művelet különféle nyelvi szinteken történő alkalmazása sérülhet vagy maradhat épen, hanem nyelvtani alrendszerekhez **kötött** rekurzív műveletekről van szó, melyek szelektíven korlátozódhatnak.

Kulcsszavak: rekurzió, szintaxis, lexikon, afázia, Alzheimer kór.

* A kutatást az OTKA támogatta: NK 72461 sz. téma. Köszönettel tartozunk Hoffmann Ildikónak, Kotra Mónikának, Örley Zitának, Rung Andrásnak és Zsitvai Mihálynak a tesztelesek során végzett munkájukért.

Abstract

We examined the processes of lexical recursion by tests requiring the productive and recursive construction of compound words. Normal, aphasic and Alzheimer patients participated in these tests. We also replicated some sentence recursion tests.

Aphasics fell into two groups in terms of their patterns of responses. Anomic aphasics exhibited severe impairment in lexical recursion. They attempted repair strategies involving “*defection into syntax*” as a substitute for constructing the target compound words: they produced sentences or syntactic structures rather than complex compounds. In anomic aphasics applying the compensatory strategy of *defection into syntax* in tasks involving the productive construction of compound words, lexical recursive operations turned out to be more impaired than syntactic recursion.

The other aphasic group involved Broca’s and conduction aphasics. They reacted to tasks requiring lexical recursion, i.e. the productive and recursive construction of compound words, by the strategy of *lexical search*: they preferred the use of simplex synonyms or hyperonyms to constructing the target compounds. Their recursive lexical operations showed a deficit and their recursive syntactic operations were also limited. In the case of Broca’s and conduction aphasics, a deficit of productive application of lexical recursion was observable, one that was highly sensitive to the complexity of the compound word to be constructed; and recursive syntactic operations were severely restricted.

Persons with Alzheimer’s disease strongly preferred the strategy of *defection into syntax* in tasks involving the productive and recursive construction of compound words. Lexical recursive rules remained relatively intact up to three-constituent compounds, but increasing complexity of the target word triggered the strategy of *defection into syntax* rather than *lexical search*. Three- and four constituent compounds were substituted for by descriptive, recursive sentences..

These investigations have shown that a deficit of recursive construction of compound words does not entail any deficit of syntactic recursion, and conversely, limitations of syntactic recursion do not automatically result in any deficit of recursive compound formation. Recursion yielding a compound is based on a productive semantic construction and not on syntactic rule. On the other hand, the operation of lexical recursion itself has its “own” syntax, as it were; this is exactly what its productivity shows.

The production differences observed in the tests mentioned here are explained by the fact that we do not seem to have to do with a single recursive operation whose application may be impaired or remain intact at various levels; rather, we encounter separate recursive operations **bound** to individual grammatical subsystems that may be selectively impaired

Keywords: recursion, syntax, lexicon, aphasia, Alzheimer’s disease

Bevezetés

1.1. A tanulmányban bemutatott kutatásainkkal annak tisztázásához szeretnénk hozzájárulni, hogy a rekurzióra való emberi képességnek vajon mi a közelebbi a forrása: az (i) emberi nyelv szintaxisa, vagy (ii) a nyelv szemantikája és pragmatikája (annak rekurzív logikája), vagy (iii) a szociális megismerés műveletei, mint a rekurzív tudatelméleti következtetések, vagy (iv) az emberi elme általános kognitív képessége. Kutatásaink centrumában olyan empirikus vizsgálatok álltak, melyekben afáziás személyeket (agrammatikus, anómikus és Wernicke afáziásokat), enyhe és közepsúlyos Alzheimer-kóros személyeket és ép személyeket vizsgáltunk rekurzív műveleteket kívánó nyelvi tesztekben.

Megjegyzések a rekurzióról

1.2. Bar-Hillel (1953) értelmében a rekurzió az az eszköz, amely lehetővé teszi, hogy az emberek potenciálisan végtelen számú, különböző nyelvi szerkezetet hozzanak létre. Ám a rekurziót a nyelvészetben, a kognitív pszichológiában, a matematikában, vagy éppen a számítógép tudományokban nem azonos módon definiálják, és a neurobiológiai kutatások is új szempontokat vetettek fel (pld. Brisco, 2009, Tallerman-Newmeyer-Bickerton-Bouchard-Kaan és Rizzi 2009, illetve: Bickerton-Szathmári 2009.). Amint Tomalin (2007), Hulst (2010) és Koschmann (2010) összefoglalják, a nyelvészet keretein belül is többféleképpen definiálták a rekurziót, a neki tulajdonított szerep változásokon ment át az elmúlt ötvenhét évben.

A következőkben az empirikus vizsgálataink során alkalmazott rekurzió fogalmat szeretnénk jellemezni. Az általunk használt specifikus rekurzió fogalom Chomsky (2007:5-6.) által ajánlott megközelítésen alapul. Eszerint a nyelv komputációs műveletei rekurzívan konstruálnak szintaktikai objektumokat a szelektált lexikai egységekből és a már megformált szintaktikai objektumokból. Például a Merge művelete számára kétféle nyelvi egység szolgálhat inputként: (i) lexikai egységek, és (ii) a Merge korábbi alkalmazásai által létrehozott frázisok. Mivel a Merge használhatja saját maga korábbi outputjait inputként, a szabály rekurzív. Egyúttal a szabály kategória-semleges, tehát a minimalista elméleti keretben minden nagyobb frázison belül előforduló frázis mutatja a szabály rekurzivitását (bármely XP frázis önmaga részeként tartalmazza az X kategóriát, mint a szerkezet „fejét”: X^0 -t). A szintaktikai objektumok (nyelvi kifejezések) „kisebb” szintaktikai objektumok kombinációjaként definiálhatók. Az ilyen, értelmében vett rekurzió **megengedi** a specifikus rekurzió fogalmát, melyet mi is alkalmazunk: egy szintaktikai-szerkezeti összetevő ismételtető beágyazását **azonos típusú** szerkezeti összetevőbe, pld. vonatkozó mellékmondat beágyazását egy vonatkozó mellékmondatba, főnévi

szerkezet beágyazását egy főnévi szerkezetbe vagy egy összetett szó önmaga komponenseként tartalmazhat egy vele azonos kategóriájú szót.

A szerkezeti (formális) rekurzivitás a szavak, a frázisok és a mondatok szintjein tehát egyaránt megjelenhet. Így az összetett szó lehet rekurzív műveletek eredménye, mivel olyan szó, amely maga is szavakat tartalmaz, például: *készít-(ijeszt-madár)→ madárijesztőkészítő*. Rekurzív főnévi szerkezet: *Vali barátjának öccse kutyájának a labdája*, infinitívuszos szerkezet: *Ő most akar elkezdni énekelni tanulni*. Rekurzív tagmondat beágyazások: *Vali tudja, hogy én észrevettem, hogy te mosolyogtál*. Többféle szintaktikai szabály szervezi ezeket a műveleteket, ennek részleteire nem térünk ki. A nyelvekben vannak nem rekurzív szintaktikai rendszerek is. Ilyenek az emotívok: *Ó, az a mázlista! Neked Ica gazdag? Ödönt elnöknek?*, vagy az ún. fénykép mondatok: *A kutya a macskával a kertben. Mari Rómában*. Ezek nem tartalmaznak finit igét, és egymásba nem ágyazhatók, nem rekurzívak: **Ödön mint menedzser, hogy Ödönt elnöknek?*

Evans, Levinson (2009), Everett (2009) a nyelv szemantikáját és pragmatikáját tartják a rekurzivitás forrásának, mivel összetett propozíciók, beágyazott következtetések egyetemesen kifejezhetők a nyelvekben, ekkor a nyelvi rekurzió alapját egyes kognitív képességek adhatják. Így egyszerű mondatok szekvenciáját tudjuk úgy interpretálni, hogy egy állítás maga tartalmaz egy másik állítást, ami szemantikai tekintetben vett rekurziót jelentheti: *Mari bement a boltba. Egy porszívót vásárolt. Végre tisztaságot akart a lakásban. Folyton tüsszögött a portól*.

1.3. A természetes nyelv szintaxisának rekurzivitását Hauser-Chomsky-Fitch (2002), valamint Fitch-Hauser-Chomsky (2005) tanulmányai az emberi nyelv specifikumának tekintik. E híres cikkek legfontosabb állításai széles körben vitatottak. Hauser-Chomsky-Fitch (2002) azt állítják, hogy a rekurzió a velünk született nyelvi képesség alapvető összetevője, és a szenzo-motoros rendszerrel valamint a konceptuális rendszerrel alkotott interfésszel együtt adja a szűkebb értelemben vett nyelvi képességet. Azt is állítják, hogy vannak olyan más mentális képességek, melyek specifikusan szolgálják a nyelvet, és amelyek a rekurzióval együttesen képezik a széles értelemben vett nyelvi képességet. Ilyenek az állatvilágban is megfigyelhetők (pld. emlékezeti rendszerek, figyelem, motiváció, fejlett hangadási szisztéma, stb), de a rekurzió maga már nem, mivel az emberi specifikum. Pinker és Jackendoff (2005) ezt megkérdőjelezi, mondván, hogy azok a rendszerek, melyek specifikusan a nyelvet szolgálják, részei kell legyenek azon mentális képességeknek, melyek „közös metszete” éppen a velünk született nyelvi képességhez vezet. Ez utóbbinak tehát többet és mást is kell tartalmaznia, mint a rekurzió képességét. A harmadik alapállítás az, hogy a rekurzió univerzális, minden emberi nyelvben jelen van. Ezt vitatják,

többek között Everett beszámolója a Piraha nyelv rendszeréről, melyek szerint a Pirahában nincsen szintaktikai-szerkezeti rekurzió (Everett 2009). Végül Hauser-Chomsky-Fitch (2002) azt is állítja, hogy a rekurzió az emberi elme egyedülálló vonása. Ezt is megkérdőjelezték, már a madarak tekintetében is, Genther et al (2006) kimutatta, hogy az európai seregélyek pontosan felismernek olyan akusztikus mintákat, melyeket rekurziót tartalmazó, kontextus-független nyelvtan definiál. Felismerik az ilyen nyelvtan által definiált új mintákat és megkülönböztetik tőlük az „agrammatikus” hangmintázatokat. Más oldalról ezt vitatják (pld. Friederici 2009). De Chomsky (2007) és Hauser-Chomsky-Fitch is megengedik, hogy az állatok tájékozódási kapacitása rekurzív lehet. Ebből viszont az következik, hogy a rekurzió mégsem csak az emberi elmére korlátozódik.

Kérdés az is, hogy az emberi nyelvben megjelenő rekurzió tükrözője-e az emberi elme általánosabb rekurzív műveleti képességének, vagy pedig léteznek csakis a természetes nyelv sajátjaként működő rekurzív műveletek. A nyelvi intonációs szerkezet mintázata például determinált lehet a rekurzív beágyazás illetve a hierarchikus csoportosítás által (Hunyadi 2010, Wagner 2007). Amint Hunyadi (2010) bemutatja, a tagmondat beágyazás által megszakított szerkezeteknek a megszakítás előtti és a megszakítás utáni elemei közti tonális kontinuitás (a beágyazott szakasz eltérő dallama mellett) emlékeztető-könyvjelző effektust mutat, mintegy megjelöli, hol „hagytuk abba” a mátrix szerkezetet, és honnan „folytatódik” a beágyazással korábban megszakított mátrix szerkezet építése. A rekurzív beágyazás kezdete alacsonyabb tónussal, a vége (a „kiágyazás”) magasabb tónussal jelölt, a beágyazás előtt rövidebb, a befejeződése után hosszabb szünet van, és ez többszörös beágyazásnál a hierarchikus szinteken ismétlődik. Hunyadi (2010) értelmében a könyvjelző effektus inkább tekinthető az általánosabb kognitív működés rekurzív művelete komponensének, mintsem specifikus nyelvtani szabálynak.

Everett a Piraháról szóló írásaiban felveti: lehetséges, hogy a morfológiai ismétlődés (*egy madár (egy fa ágán (a hegy tetején))*) és a nyelvi intonációs (tonális) jegyek használata konvencionálisan kifejezheti a konceptuális szerkezetek rekurzivitását (Everett 2009). Ha ezt elfogadjuk, akkor a szintaktikai-szerkezeti rekurzió csak az egyik, és nem az egyetlen kifejezője konceptuális szerkezetek rekurzivitásának.

1.4. Az a mechanizmus, amely egyik nyelvi szerkezetet beágyazza a másikba, elvileg fontos lehet más kognitív rendszerek számára is, de nem világos, hogy a nyelv szolgált-e ilyet vagy sem. Hauser-Chomsky-Fitch (2002) szerint például a matematika területén rekurzív rendszer feltételezése szükséges ahhoz, hogy megértsük: tetszőleges nagyságú számot tudunk előállítani úgy, hogy valamely számhoz 1-et adva egy másik számot hozunk

létre. A helyzetet bonyolítja, hogy funkcionális MRI vizsgálatok szerint a nyelvi szintaktikai műveletekben és az algebrai szintaktika műveletekben résztvevő agyi területek szétválnak, elkülönülnek egymástól. Monti et al. (2012) fMRI kísérleteiben a nyelvi tesztfeladatok az ismert „nyelvi” agyi területek aktivitását mutatták, azonban a hierarchikus algebrai műveletek egészen más, kétoldali fali lebenyi területeket használtak. Az algebrai műveletek gyakran rekurzívok (gondoljunk például a többszörösen zárójelezett aritmetikai feladatokra). A neurológiai területek elkülönülése amelletti érv, hogy nem a nyelvi szintaxis szolgáltatja az algebrai szintaxis alapjait, hanem a két rendszer független egymástól, miközben mindkettő tartalmaz műveleti rekurziót. A vizuális kogníció területein is lehetnek a látványt, képet elemző műveletek rekurzív jellegűek (pld. a „kép a képben” jelenség: egy kép saját összetevőjeként ismétlődve tartalmazhatja önmagát (Parker, 2006, Levine, 2007)), számosan vélik úgy, hogy a zene komplex hierarchiában szerveződik és rekurzív szintaxissal bír (Hofstadter 1980, Parker 2006, Katz-Pesetsky 2009).

A „szociális intelligencia” (Jackendoff-Pinker 2005), közelebről a ’tudatelméleti’ képesség, melyekkel specifikus mentális állapotokat tulajdonítunk másoknak, egy hiedelemnek egy másikba történő, rekurzív beágyazásán alapul. Ez a nyelvben szintaktikai-szerkezeti rekurzióval kódolható: *’mi úgy gondoljuk, hogy egy második személy úgy gondolja, hogy egy harmadik személy azt gondolja...’*. Harminc év idevágó kutatásait elemezve Tomasello–Call (2008) szerint a tudatelméleti képességek egy megszorított változata kifejezetten emberi képességünk, mellyel saját hiedelmeink komponensévé tudjuk tenni mások hiedelmeit, vágyait, értékrendszerét és ehhez illeszkedő cselevéseit. Ez a képesség nagyon „erős” lesz a rekurzió modul elérésével. Látnunk kell, hogy a rekurzivitás jelen van a képesség mentális tartalmában és a nyelvi szintaktikai-szerkezeti kódolásában egyaránt.

A kutatás előzményei

2.1. Korábbi kutatásainkban és a most bemutatandókban egyaránt azt vizsgáltuk, hogy az afáziás nyelvi korlátozódás miképpen érinti a nyelvi-szerkezeti rekurziót és miképpen a rekurzív tudatelméleti képességeket. A két rendszer lehetséges szétválásainak mintázatai alapján következtetési lehetőségeket keresünk arra, hogy feltételezhető-e esetleg számukra közös rekurzió modul, avagy két terület két „saját” rekurzív rendszeréről van szó. Bánréti és Mészáros (2011) a szintaktikai rekurzió afáziabeli korlátozódását és ennek következményeit mutatta be olyan esettanulmányok keretében, ahol rekurzív műveleteket kívánó nyelvi tesztekben afáziás személyek (agrammatikus, anómikus és Wernicke-afáziások) és ép személyek vettek

részt. Olyan eredményeket kaptak, miszerint az agrammatikus (Broca) afáziások a szintaktikai-szerkezeti rekurziót tartalmazó választ kikerülték, a mondattani rekurzió elvégzése erősen korlátozott volt számukra. Ehhez társult azonban az, hogy a rekurzív tudatelméleti következtetések (egyszerű szituatív mondatokban történő kifejezései) épek maradtak. (A *rekurzív tudatelméleti következtetések*-en azt értettük, hogy a vizsgálati személyek, azon túl, hogy önmagukat mások mentális állapotára következtetni képesnek tartották, úgy tekintettek más személyekre, pld. képeken szereplőkre, hogy azok további (harmadik) személyek mentális állapotaira tudnak következtetni, ezáltal rekurzív konstrukcióhoz jutunk). Például arra a kérdésre, hogy *Mit gondolhat a képen a lány?* Nem adtak olyasfajta választ, hogy *A lány azt gondolja, hogy a fiú megsértődött.* hanem ehelyett ilyesfajta válaszokat adtak: *Csak nem haragszol?* (mintegy a képen látható személy nevében, első személyben megszólalva). Az ilyen válaszokat neveztük szituatív mondatoknak, melyek tudatelméleti következtetéseket fejeznek ki. A szintaktikai-szerkezeti rekurzió és a tudatelméleti következtetések disszociációja a Wernicke- és az anómikus afáziában kevésbé tapasztalható, ami összhangban áll azokkal a megfigyelésekkel, melyek a szintaktikai folyamatok korlátozódását elsősorban a Broca- afáziához kötik, míg a Wernicke-afázia, valamint az anómikus afázia grammatikai hibáit a lexikai folyamatok sérülése következményeinek tekintik. Rámutattunk arra, hogy az agrammatikus Broca-afáziások válaszaikban a rekurzív tudatelméleti következtetéseket (azok tartalmát hordozó szituatív mondatokat) javító, kompenzáló stratégiaként alkalmazzák a szintaktikai-szerkezeti rekurzió elkerülésére.

Ezt az eredményt alátámasztotta egy esettanulmány is, mely az egyik Broca-afázias felépülési folyamatainak nyelvi oldalát vizsgálta. Az állapotjavulás során az afázias számára fokozatosan elérhetővé vált az *egyeztetés* alapvető nyelvtani elvének alkalmazása. A vizsgálati személy válaszaiban megjelentek a rekurzív mondattani szerkezetek, és ezzel párhuzamosan csökkent a válaszokban a tudatelméleti tartalmakat kifejező szituatív mondatok aránya, majd ezek a folyamat végére eltűntek.

2.2. A vázolt megfigyelés érvényességét támogathatja, hogy fordított disszociációt is lehet találni. Alzheimer-kóros személyeknél –ahol az afáziától eltérően -- a nyelv csak fokozatosan válik érintetté a kór kiterjedése függvényében, azt vizsgáltuk, miképpen érintettek a nyelv szerkezet-beágyazó műveletei és a rekurzív tudatelméleti következtetések (Hoffmann-Bánréti és mtsai 2011). Azt az eredményt kaptuk, hogy – szemben az agrammatikus afáziával -- az Alzheimer-kór enyhe és középsúlyos szakaszában a szintaktikai-szerkezeti rekurziót mutató tagmondat-beágyazások műveletei épek maradnak (tudniillik a mondattani szerkezetük).

Másfelől a kór középső szakaszára a rekurzív tudatelméleti következtetések képessége korlátozódik. A középsúlyos Alzheimer-kóros személyek elkerülik a tudatelméleti következtetések tartalmait hordozó szituatív mondatokat, és a más személyeknek tulajdonított szándékokat illetően téves válaszokat adnak. Olykor közvetett módon, egyes szám harmadik személyben még képesek szándéktulajdonításra, de önmaguknak egy másik személy állapotába történő projekciója hiányzik. Ezt alátámasztják a másodrendű hamisvélekedés tesztben mért eredmények is, ahol helytelen válaszokat adtak a hamis vélekedés kérdésére.

A középsúlyos Alzheimer-kórban az ép szintaktikai-szerkezeti rekurzió és a korlátozott tudatelméleti következtetések, másfelől az agrammatikus Broca-afáziában a korlátozott szintaktikai-szerkezeti rekurzió és az ép tudatelméleti következtetések a kettős (dupla) disszociáció mintázatát mutatják. Ez támogatja azokat az elméleteket, melyek -- a felnőttkor időszakában -- a kettő egymástól való függetlenségét tételezik fel.

Mivel a magyar nyelv esetében a rekurzió nemcsak a mondatok és frázisok, hanem az összetett szavak körében is megtalálható, megvizsgáltuk a lexikai rekurzió folyamatait is, azt, hogy ezek milyen viszonyban lehetnek a szintaktikai rekurzióval. Összetett szavak produktív és rekurzív konstruálását kívánó tesztek alkalmaztunk mind afáziás, mind pedig Alzheimer-kórral élő személyek részt vettek.

Rekurzió az összetett szavakban

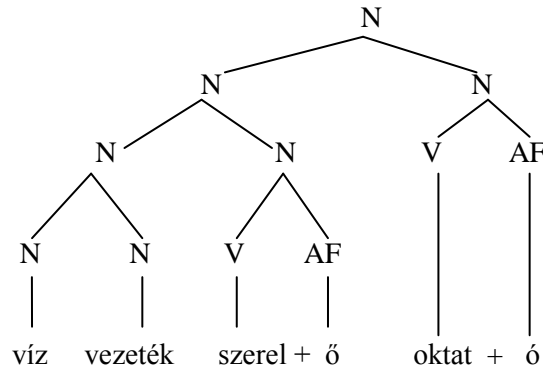
3.1. Az összetett szavakat produktív módon létrehozó szabályrendszer sajátos státuszú. Alapvetően lexikai szabályokról lehet szó, ugyanis a frázisszerkezeteket építő szintaktikai szabályok számára az összetett szó áthatolhatatlan, „nem látnak” a belsejébe (vö. Kenesei 2008). Vannak olyan összetett szavak, melyek bináris konstrukciójúak, és ezen belül az egyes összetételi tagok maguk is bináris konstrukciót mutatnak, további szavakból állnak. Ezt rekurzív módon strukturált összetett szavaknak nevezik (pld. Dressler 2006). Az összetett szavak kapcsán tehát a lexikai rekurzió fogalmát alkalmazzuk. A rekurzió ilyen megközelítését Kiefer (2000) veti fel. A Strukturális magyar nyelvtan Morfológia című kötetében Kiefer a következőképpen definiálja az összetett szavakat: „olyan több szóból álló morfológiai alakzat, amely szintaktikai értelemben maga is szó” (Kiefer 2000: 521). Ebből adódik, hogy az összetett szó belső szerkezete (konstrukciója) a szószerkezeteket, mondatokat generáló szintaktikai műveletekkel nem változtatható meg.

Az összetételek lehetnek endocentrikusak és exocentrikusak. Az endocentrikus szerkezetekben az alaptag – a magyarban a jobbszélső tag – az, ami megszabja az összetett szó morfológiai, szintaktikai és részben szemantikai tulajdonságait. Nemcsak a magyarban, hanem a németben és az

angolban is az összetett szó jobbszélső tagja az alaptag. Ha az összetett szót alkotó tagok azonos kategóriájúak (pld. két főnév: *autókormány*, vagy két melléknév: *balliberális*), akkor az alaptag ilyen pozicionális módon határozható meg. Amennyiben az összetett szót alkotó tagok nem azonos kategóriájúak, akkor a pozíció és a konstrukció felépítése alapján megállapítható, melyikük az alaptag: pld. a *hidegfront*: főnévi alaptagú, a *kőkemény* melléknévi alaptagú. Az alaptag funkciója valamennyire hasonlít a szintaktikai szerkezetekben használt fej funkcióhoz, de nem azonos vele, például nincs jelen „látható” szintaktikai kötőelem. A következőkben ezért az összetett szavak „fej” tagját alaptagnak fogjuk nevezni.

Exocentrikus összetételnek azokat tekintik, melyekben szerkezeti jegyek alapján (szinkronikus rendszerben tekintve) nem jelölhető ki az alaptag. Ilyenek a „szervetlen” összetett szavak (*hiszekegy*, *egyszeregy*). Vannak továbbá mellérendelő típusú ismétlő összetételek (*egyszer-egyszer*), ikerítések (*dirmeg-dörmög*) és a tulajdonképpeni mellérendelő összetételek (*út-ver*) (Kiefer 2000 519—525). Mivel ezek kevésbé vagy egyáltalán nem produktívak, a következőkben csakis az endocentrikus összetételeknek azon típusára szorítkozunk, amely az alább bemutatandó tesztanyagunk szempontjából releváns.

3.2. Az alkalmazott tesztjeinkben olyan termékeny, endocentrikus összetételek szerepelnek, melyeknek a második vagy a harmadik tagjuk, de mindenképpen a jobbszélső alaptagjuk: deverbális, *-ó/-ő* képzős tag. Látni fogjuk, hogy az ilyen tag támogatja az összetett szó rekurzív építését, és bővítményeként veszi fel a tőle balra álló szavakat. Például a *vízvezetékszerelő-oktató* összetett szó szerkezetében az *oktató* tárgyi bővítménye: a *vízvezetékszerelő*, a *szerelő* tag tárgyi bővítménye a *vízvezeték*. Az ilyen összetett szavak szerkezete bináris jellegű: mindig kétfelé ágaznak, alkotásuk rekurzív, elvileg vég nélkül folytatható V.ö. 1. ábra:



1. ábra: összetett szó rekurzív szerkezete (AF = affixum, deverbális képző).

A rekurzió lehetősége szempontjából döntő az *-ó/-ő* képzős elem jelenléte, mert ez teszi lehetővé az összetétel műveletének ismétlését azáltal, hogy bővítményeként tudja felvenni a korábbi részösszetételt. Amikor az endocentrikus összetétel kettőnél több tagból áll, akkor is mintegy „kettesével” illesztjük őket össze: (((*víz+vezeték*)+*szerelő*))+*oktató*)). Jelen vizsgálatban azok az összetett szavak relevánsak számunkra, melyeknek olyan relatív, illetve abszolút alaptagja van, ami *-ó/-ő* képzős tag. Az *-ó/-ő* képzős összetevő alaptagként mindig a bővítményétől jobbra van, az összetétel jobb szélén. Pld. *csempevágó*: a morfológiai, szemantikai és szintaktikai viselkedést determináló alaptag a *vágó*. Ha ez a tag baloldalon van, például *vágókép*, akkor a morfológiai, szemantikai és szintaktikai viselkedést determináló alaptag a *kép*.

A bináris szerkezetű és rekurzív összetett szavakban lehetnek relatív és abszolút alaptagok, függően a szerkezet komplexitásától. A *vízvezetékszerelő-oktató* példánkban relatív alaptagok: (...) *vezeték*, ((...) *szerelő*) és abszolút alaptag: (((...) *oktató*)). Közös bennük, hogy a tőlük balra álló szó vagy szavak alkotják a bővítményeiket. Az utóbbiak szemantikai sajátossága, hogy rendszerint generikus olvasatúak („általános” vonatkoztatásúak). Például a *vízvezeték+szerelő* összetételben generikus olvasatú a *vízvezeték*, szemben a *vízvezetéknek a szerelője* szószerkezettel, ahol a *vízvezetéknek* lehet határorozott vonatkoztatású.

Az *-ó/-ő* képzős, deverbális alaptagú összetételek jelentése általában előrejelezhető, bár az *-ó/-ő* képzős tag nem őrzi meg teljes mértékben az alapige argumentumszerkezetét. A jelentés olvasataiban vannak kontextusfüggő vonások. Az alaptag jelenthet ágenst, helyet és eszközt is, függően az alapigétől és a kontextustól. Az előtag-bővítmény legtöbbször az alapige tárgyi (páciens) szerepű bővítménye. Néhány példa:

-- ágens alaptag + tárgyi előtag-bővítmény: *autószerelő* (v.ö.: *autót szerel valaki*),

-- preferáltan eszközt jelentő alaptag + tárgyi előtag-bővítmény: *bolhairtó* (v.ö. a szer, amivel irtják a bolhát), vagy *falvéső* (v.ö.: az eszköz, amivel vésik a falat),

-- preferáltan helyet jelentő alaptag + tárgyi előtag-bővítmény: *csónaktároló* (v.ö.: *hely, ahol csónakot tárolnak.*)

Az interpretációknak egyik jellegzetes sajátossága, hogy a deverbális képzés alapját adó ige alanyi argumentumának a helye lekötött, nem lehet külön jelölni az összetett szón belül, hanem magához az -ó/-ő képzős alaptaghoz társul a cselekvő neve. Ez akkor is működik, amikor a tárgyi előtag mellett az alaptag jelölhet eszközt vagy helyet (v.ö.: *virusirtó*, tudniillik: *szoftver, amivel irtják a vírust*), ekkor általános cselekvőről van szó, mint az eszköz használójáról. Mivel az alapige alanyi argumentumának helye lekötött, ezért nem lehet egyargumentú, tárgyatlan alapigét alkalmazni ebben a konstrukcióban. (v.ö.: **gyereksíró*, de: *gyereksírás*). Az alapige alanyán kívüli, tárgyi vagy más, szabad argumentumot az előtag elégíti ki, ez tipikusan lehet páciens szerepű.

Az interpretációk másik jellegzetes vonása az, hogy - kontextustól is függően – valamilyen fokú intézményesültséget jelölhetnek. Például a *kutyafuttató* jelölheti azt a helyet, ahol „intézményesítetten” futtatják a kutyákat, de azt a cselekvőt is, aki kutyát futtat. Kiefer (2000:557) javaslata szerint az intézményesülés az összetett szó jelentésének lexikalizálódásával párhuzamos folyamat, így ez nem része a szóösszetételi szabályoknak. Nem meglepő módon, az intézményesültség tekintetében, éppen úgy, mint a lexikalizáltság tekintetében, fokozatokkal kell számolnunk.

A fenti példákban közös, hogy a bővítvány tag mindig páciens funkciójú, bármilyen jelentéskategóriát is tulajdonítunk az alaptagnak. A lexikai rekurzió szempontjából releváns, hogy az -ó/-ő képzős alaptag örökli az „eredeti” igtől a páciens szerepű argumentumot, amelyet a bővítvány (pld. *vízvezeték, autó, bolha, csónak, vírus* stb.) elégíti ki. De ezek a bővítványok már nem szintaktikai értelemben vett vonzatai az -ó/-ő képzős tagnak. Az alaptag és a bővítvány közti kapcsolatot szemantikai argumentumok (thematikus szerepek) biztosítják. Ez a reláció grammatikai szempontból nem kötelező: az alaptagok (*szereplő, irtó, tároló*, stb.) önmagukban nem rosszul formáltak, nem kötelező bővítványt felvenniük, pusztán jelentésük egyes vonásai nem specifikálódnak. Amikor alaptagok, akkor azt a szemantikai sémát követik, melyben az előzmény szónak, azaz a **páciens**nek szemantikai (thematikus) viszonyban kell lennie az -ó/-ő képzős alaptaggal. Eszerint adódik az összetett szó jelentésének olvasata. A séma maga csak annyit mond, hogy vannak XY összetételek, amelyekben a fent leírt viszony áll fenn (X páciense Y-nak). A létrejött alakzatot (XY)-t egységnek tekintve az (XY)+Z összetételben az (XY) és a Z között is hasonló lehet a viszony. Ily módon létrejöhet egy (XYZ) lexikai egység, amelyhez egy V elem

csatlakozhat ((XYZ)+V) és így tovább. Az ilyen műveleteket tekintjük lexikai rekurzióknak.

3.3. Természetesen alapvető kérdés, hogy milyen módon tárolódnak az endocentrikus, -ó/-ő képzős alaptagú összetett szavak a lexikonban. Az egyik lehetőség a dekompozíció nélküli egészes tárolás. A másik lehetőség, hogy lexikális-morfológiai szabályok alapján hozzuk létre, illetve értjük meg az összetett szavakat. Nem valószínű, hogy minden egyes összetett szó reprezentációja egészesen tárolódik, mivel ez túl nagy memóriakapacitást igényelne, így nem lenne gazdaságos. A szabályalapú elképzelés viszont nem magyarázza a nem transzparens alakok létrehozását. A harmadik lehetőség a kétutas hozzáférés feltételezése (Pinker 1999). Eszerint a produktív alakokat szabályok hozzák létre, a nem produktív, szemantikailag nem transzparens alakok viszont a lexikonban tárolódnak. De szabályos alakok is tárolódhatnak egészesen, ha gyakran használjuk őket (Mondini et al. 2004).

Az alábbiakban ismertetendő tesztben a következőképpen kezeltük ezt a kérdést. A vizsgálati személyeknek élethelyzeteket ábrázoló képek kontextusában, verbális kérdésekre válaszul 2 tagú, 3 tagú majd 4 tagú összetett szavakat kellett alkotniuk. Az összetett szavak rekurzív építésére vonatkozó képességeik felmérésekor a 2 tagú összetett szavaknál nyújtott teljesítményüket automatikusan úgy tekintettük, mint egészesen lexikalizált egységek aktivációjában elért eredményt. A 3 és a 4 tagú szóösszetételek alkotásában nyújtott teljesítményüket tekintettük relevánsnak a rekurzív képességeik szempontjából. Természetesen az egyes vizsgálati személyek mentális lexikonjai különböztek egymástól abban, hogy számukra mely 2 tagú összetétel lexikalizálódott és milyen jelentésben. A 3 és a 4 tagú összetételek esetében igyekeztünk olyan ingeranyagot adni, amely ténylegesen megkívánja az összetett szó rekurzív építését. A megcélzott összetett szó gyakoriságának jegyeit is figyelembe vettük az eredmények kiértékelésében.

A tesztek

4.1. A természetes nyelvi rekurzió működését vizsgáltuk a szintaxis területén afáziás beszélők, egészséges kontroll személyek, valamint Alzheimer-kóros betegek esetében. Bánréti (2009, 2010), Bánréti–Mészáros (2011) eredményei szerint az afázia egyes típusaiban a szintaktikai-szerkezeti rekurzió korlátozódik, míg a rekurzív tudatelméleti következtetések képessége szelektív módon épen marad. Ez Jackendoff – Pinker (2005) felfogása mellett szolgált érveket, mely szerint a rekurzió az emberi elme általános tulajdonsága, és a nyelv közvetítője, illetve szerkezeti formákban kódolója a rekurzióra vonatkozó kognitív képességeknek. Hoffmann – Szűcs – Bánréti – Mészáros (2011) Alzheimer-kóros betegekkel végzett

vizsgálatai további érvekkel szolgálnak a szintaktikai rekurzió és a tudatelméleti következtetések disszociációja mellett, ugyanis míg a szerkezeti rekurzió épen működik az Alzheimer-kór enyhe és középsúlyos szakaszában, addig a tudatelméleti következtetések műveletei középsúlyos szakasztól korlátozódnak.

Feltételeztük azt, hogy a nyelvi korlátozódás érintheti a lexikai szintű szerkezeti rekurzió működését afáziában, ill. az Alzheimer-kór enyhe és középsúlyos szakaszában. Továbbá, ahogy az afáziások esetében a szintaktikai-szerkezeti rekurzió kerülése következményeként megmutatkoztak az ép tudatelméleti következtetési képességek, úgy a szóösszetételek rekurzív építésében is megvizsgáljuk, vannak-e kompenzáló, javító stratégiák az egyes vizsgálati csoportok esetében.

A vizsgálati személyek

4.2. Normál kontroll személyek

	Kor	Iskola (év)	Nem
E.É.	32	15	nő
D.Gy.	59	11	ffi
B.E.	58	14	nő
Sz.Zs.	21	15	nő
S.H.	35	15	nő
E.Zs.	69	14	nő
K.M.	52	12	nő
Sz.G.	28	16	ffi
Z.É.	31	16	nő
T.D.	44	15	nő

1. táblázat: kontroll személyek

4.3. Afáziás személyek és a klinikai-logopédiai diagnózisuk. A CT felvételek analizésének eredményei az alábbiak voltak::

B.T.: Bal oldalon media területi mérsékelt térfoglaló jellegű állomány-defectus, amely elsősorban ischaemiás infarctusnak tartható.

B.L.: Posthaemorrhagias parenchyma laesio a bal tempo-frontalis területben

G.M.E.: Bal ACM területi ischaemia.

T.J.: Krónikus vascularis laesio az ACA területén. Baloldali multiplex ischaemiás laesio.

Az afáziás személyek nyelvi produkciós és megértési képességeit a WAB (Western Aphasia Battery) szűrőteszttel (magyarra adaptált változata: Osmánné, Sági 1991) illetve a Token beszédértést vizsgáló teszttel (magyar adaptáció: Osmánné, Sági 1994) mértük fel. A WAB teszt szubtesztekből áll, ezek a beszéd folyékonyságát, információtartalmát, a megértést, az ismétlést és a megnevezést értékelő, egytől tízig pontozó szubtesztek. A szubtesztbeli pontok összegének kétszerese adja az Afázia Együtthatónak (AQ) nevezett értéket. Ép nyelvhasználatról akkor beszélnek, ha az elért összpontszám : 93.8 vagy afeletti. A pontok értékeinek megoszlása mentén a szűrőteszt nyolcféle kategóriába sorolja a személyeket: globális, izolációs, Broca, transzkortikális motoros, Wernicke, transzkortikális szenzoros, vezetékes és anómikus afáziások. Hangsúlyozni kell, hogy ezek kifejezetten a nyelvi szűrőteszt kategóriái. Például a Broca afázia kategóriát akkor adja a teszt, ha a fluencia a 0-4 közötti pontértékek, a megértés a 4-10, az ismétlés 8-nál alacsonyabb, a megnevezési teljesítmény pedig pedig a 0-8 értékek közé esik. A vezetékes és az anómikus afázia kategóriáját akkor adja a teszt, ha a fluencia pontértékek egyaránt 5-10 közti, a megértés egyaránt 7-10 pontértékek közé esik, viszont a szó- és mondatismétlési teljesítmény a vezetékes afáziánál: a 0 -6.9, míg az anómikus afáziánál a 7-10 pontértékek közé esik, a megnevezésnél pedig egyaránt 0-9 közötti pontértékek vannak. A Token komplex beszédmegértési tesztben pedig a maximális eredmény: 36.

Vsz	Életkor	Nem	Isk.	Token	WAB Fluencia	WAB Auditív verbális megértés	WAB Ismétlés	WAB Megnevezés	Diagnózis
B.T.	53	N	12	29	4	9	7,4	6	Broca-afázia
B.L.	33	F	11	27,5	7	9	6,6	4,2	vezetékes afázia
G.M.E.	69	N	12	22	7	9,15	8,3	8,2	anómikus afázia
T.J.	51	F	11	25	6	7,8	9,6	6,8	anómikus afázia

2. táblázat Az afáziás személyek adatai

4.4. Alzheimer-kóros személyek

Az Alzheimer-kóros (AK) személyeket a demencia súlyossági foka alapján kategorizáltuk enyhe és közepsúlyos típusba a Módosított Mini Mental Teszt (MMMT) (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975, Tariska et al. 1990) és az ADAS-Cog (Rosen et al, 1984) szűrőtesztek alapján. Az AK vizsgálati

személyek eleget tettek a DSM-IV (American Psychiatric Association 2000) és a ICD-10 (WHO 1993) AK diagnosztizálási követelményeinek. A 30-27 pontok közötti teljesítményt normálisnak tekintik, a 26-20 közti intervallum az enyhe demenciát, a 19- 10 intervallum a közepesen súlyos demenciát, 9 alatti intervallum pedig a súlyos demenciát jelzik. Ennek megfelelően az AK személyeket az alábbiak szerint kategorizáltuk a demencia súlyossági foka alapján:

V. sz.	Életkor	Nem	Iskolázottság (év)	MMMT	Diagnózis
Zs.A.	55	N	11	25	enyhe AK
K.D.	75	N	16	15	középsúlyos AK

3. táblázat: Az Alzheimer-kóros személyek adatai

Miért vontunk a vizsgálat körébe Alzheimer-kórral élő személyeket? Azért, mert korábban (vö. Hoffmann-Bánréti et al. 2011) a mondattani rekurzióra vonatkozó vizsgálatainkban olyan disszociáció mintázatát kaptuk, miszerint Alzheimer-kórral élő személyeknél, ahol a nyelv csak fokozatosan válik érintetté a kór kiterjedése függvényében, ott -- szemben az agrammatikus afáziával --, a szintaktikai-szerkezeti rekurziót mutató tagmondat-beágyazások műveletei épek maradnak (tudniillik a mondattani szerkezetük). A következtetésünk az volt, hogy a középsúlyos Alzheimer kórban ép szintaktikai-szerkezeti rekurziót és a korlátozott tudatelméleti következtetéseket, míg az agrammatikus Broca afáziában a korlátozott szintaktikai-szerkezeti rekurziót és az ép tudatelméleti következtetéseket találunk, tehát a kettős (dupla) disszociáció mintázatát. Ezek után most arra vagyunk kíváncsiak, hogy a mondattani rekurzió kapcsán talált szétválások leképeződnek-e valamiképp a lexikai rekurzió tartományára vagy sem. Ennek első lépésként két, Alzheimer kórral élő személy rekurzív összetettség-alkotási teljesítményét tartalmazó esettanulmány eredményeit fogjuk bemutatni.

A vizsgálat anyaga

4.5. A vizsgálati anyag 63 képből állt. Mindegyik képhez társítottunk egy, a képen látható objektumra vonatkozó állítást. Miközben a vizsgálati személy nézte a képet, állításokat hallott a képről. (Pld. *Ezen tartják a kottát. Ő lakkozza.*). Majd minden állítás után elhangzott egy kérdés (*Mi lehet a foglalkozása?*) Az instrukciónak megfelelően a vizsgálati személyeknek összetett szóval kellett válaszolniuk a feltett kérdésre. A vizsgálat első részében tanuló jellegű, próbateszt zajlott, melynek célja az volt, hogy a vizsgálati személyek elsajátítsák a feladatot, az elvárt válasz minden esetben

összetett szó volt. A feladatok nehézségi foka a kétszavas összetételtől, a négyzavas összetételi tagig nőtt, ezek a próbateszt után random sorrendben fordultak elő.

A rekurzív szerkesztés vizsgálata szempontjából csak a három és négy összetételi tagú formákat vettük számításba, ugyanis a kéttagú összetételeket valamilyen fokon lexikalizáltak tekinthetjük. A személyeknek a 3 és a 4 tagú összetett szavakat a teszt során kellett megalkotniuk a kép segítségével és az elhangzott állítások alapján. A 3 és 4 tagú, elvárt összetett szavak deverbális alaptagúak voltak. (A 2 tagúak nem szükségképpen.) Ez azt jelenti, hogy a vizsgálati személyeknek az alaptagot az állításban elhangzott igéből kellett az *-ó/-ő* képzővel előállítani, majd azt helyes sorrendben összekapcsolni az előtaggal. Az előtag esetjelölő végződését egyidejűleg törölnie kellett. Előbb mindig 2 tagú összetett szót (többé-kevésbé lexikalizált jelentésűt) kellett építeni, majd ebből egy 3 tagú összetett szót, abból pedig 4 tagú összetett szót. Példák:

1. példa a tesztből:

Kép1



Az elhangzó állítás, utána a kérdés:

Ez forralja a vizet. Mi ez?

Várt válasz: → *vízforraló*

Kép2:



Az elhangzó állítás, utána a kérdés:

Ez a szer tisztítja a vízforralót. Mi lehet a neve?

Várt válasz: → *vízforraló-tisztító*

Kép3:



Az elhangzó állítás, utána a kérdés:

Ezzel adagolják a vízforraló-tisztítót. Mi lehet a neve?

Várt válasz: → *vízforralótisztító-adagoló*

A Kép2 és a Kép3 esetében elvárt válaszok: rekurzív módon épített, 3 tagú, illetve 4 tagú összetett szavak. Az ilyen válaszokat értékeltük ki az összetett szavak rekurzív megépítésére vonatkozó képesség szempontjából.

A lehetséges teljesítménymintázatok körülhatárolására voltak olyan kép + állítás + kérdés kombinációk, melyek csak 2 tagú vagy csak 3 tagú összetételekig mentek el. A 2 tagú összetételek esetében nyújtott teljesítményt az adott összetett szó aktivációjára vonatkozó képességként, nem pedig rekurzív szóépítésként mértük. A 2 tagúak esetében elvárt összetett szónak nem feltétlen kellett *-ó/-ő* képzős alaptagúnak lennie, ez a 3 és 4 tagú összetett szavaknál volt feltétel. A képről tett állítások predikátumainak helyes sorrendjét (a relatív vagy abszolút alaptag pozíciójába helyezését), a mondatbeli argumentumok esetragjainak törlését és a szavaknak az alaptaghoz való hozzárendezését kívánták a feladatok. Tekintsünk egy másik példát a nyelvi inger és az elvárt összetett szó relációira. A kiinduló, 2 tagból álló összetett szó nem *-ó/-ő* képzős alaptagú, de a 3 és 4 tagú összetett szó már igen.

2. példa a tesztből:

Kép1

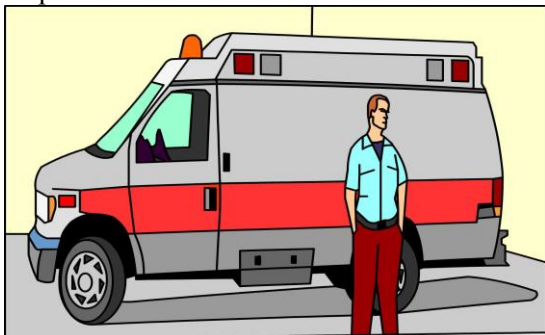


Az elhangzó kérdés:

Mi ez?

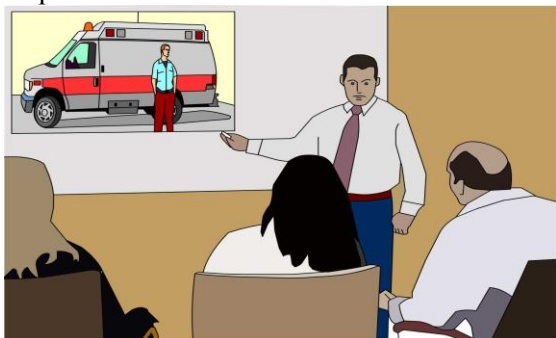
Várt válasz → *mentőautó*

Kép2



Az elhangzó állítás, utána a kérdés:
 Ő vezeti a mentőautót. Mi a foglalkozása?
 Várt válasz → *mentőautó-vezető*

Kép3



Az elhangzó állítás, utána a kérdés:
 Ő oktatja a mentőautóvezetőt. Mi lehet a foglalkozása?
 Várt válasz → *mentőautóvezető-oktató*

A kiinduló, 2 tagú összetett szó maga is lehet deverbális, ekkor-ó/-ő képzős taghoz kell hozzáépíteni:

3. példa a tesztből:

Kép1



Az elhangzó állítás, utána a kérdés:
Ez a szer irtja a kullancsot. Mi a neve?
Várt válasz → *kullancsirtó*

Kép2



Az elhangzó állítás, utána a kérdés:
Ezzel fújják a kullancsirtót. Mi lehet a neve?
Várt válasz → *kullancsirtó-fújó*

Kép3



Az elhangzó állítás, utána a kérdés:
Ez (a gép) gyártja a kullancsirtófűjót. Mi lehet a neve?
Várt válasz → *kullancsirtófűjő-gyártó*

A válaszok mintázatai

5.1. A kapott válaszokat a következő kategóriákba soroltuk:

- (i) A célszó sikeres produkciója (pld. *kottatartó-lakkozó*)
- (ii) Hiányos célszó: az elvárt összetett szó valamely eleme hiányzik (*lakkozó* a *kottatartó-lakkozó* helyett)
- (iii) Hiperonima/szinonima: az összetett szó helyett más (föle- vagy mellérendelt) lexikai egység produkciója (*látszerész* a *napszemüveg-tervező* helyett)
- (iv) Szerkezet, ha az összetett szó helyett frázisszerkezetet (pld. birtokos szerkezetet) használ (*a napszemüvegnek a tervezője* a *napszemüveg-tervező* helyett)
- (v) Mondat, ha az összetett szó helyett mondattal válaszol (*Takarítja a játszótér* és *a hintát.*, a *játszóter-takarító* helyett)

A normál kontroll teljesítménye

	helyes válaszok aránya	hibás válaszok aránya
2 tagú összetétel (n=170)	100%	0%
3 tagú összetétel (n=280)	97,8%	2,1%
4 tagú összetétel (n=120)	89,1%	10,8%

4. táblázat. A helyes és a hibás válaszok %-os megoszlása a normál kontroll csoportban

A normál kontroll személyek a 2 tagú összetételeknél nem adtak hibás választ. A 3 és 4 tagú összetételeknél a hibák **nem** agrammatikus szókonstrukciókból álltak, hanem valamelyik relatív alaptagot érintették, kihagyták vagy megváltoztatták. A 3 tagúaknál négy személy követett el hét ilyen hibát, a 4 tagú összetételek esetében csak két személy nem hibázott, öt személy egy-egy alkalommal, két személy két-két alkalommal, egy személy pedig négy alkalommal hibázott. Az abszolút alaptagot soha nem hagyták el. A válaszok részletei a következők voltak:

3 tagú összetétel (n=280)	helyes válaszok aránya	helytelen válaszok aránya
É.E.	100%	0%
D. Gy.	96,4	3,5%
B. E.	100%	0%
Sz. Zs.	100%	0%
S. H.	96,4%	3,5%
E. Zs.	96,4%	3,5%
K. M.	100%	0%
Sz. G.	100%	0%
Z. É.	100%	0%
T. D.	89,2%	10,7%
összes:	97,8%	2,1%

4 tagú összetétel (n=120)	helyes válaszok aránya	helytelen válaszok aránya
É.E.	91,6%	8,3%
D. Gy.	83,3%	16,6%
B. E.	100%	0%
Sz. Zs.	100%	0%
S. H.	83,3%	16,6%
E. Zs.	91,6%	8,3%
K. M.	91,6%	8,3%
Sz. G.	91,6%	8,3%
Z. É.	91,6%	8,3%
T. D.	66,6	33,3%
összes:	89,1%	10,8%

5. táblázat A normál kontroll válaszai. Az összes válaszon belül a helyes és a hibás válaszok %-os megoszlása.

A kontroll személyek teljesítménye 83%-100% között mozgott, kivéve T.D.-t, aki a 4 tagú összetételt tartalmazó tizenkét válaszból négy esetben hagyott ki relatív alaptagot.

Néhány példa a normál kontroll hibás válaszaira:

- (1) gyertyatartó-készítő → gyertya-készítő
szappanbuborék-fújó → buborék-fújó
lakókocsiparkoló-takarító → lakókocsipark-takarító
játsszótértakarító-felügyelő → játsszótér-felügyelő
kullancsirtófújó-gyártó → kullancsirtószer-gyártó
vakvezetőkutya-képző → vakvezető-képző iskola
vakvezetőkutya-képző → kutyakiképző iskola
fáfaragóműhely-takarító → műhely-takarító
forgalomirányítólámpa-vezérlő → forgalomlámpa-irányító-vezérlő

Az afáziás személyek válaszmintázatai:

Név	3 tagú összetételnél			4 tagú összetételnél		
	Kategória		%	Kategória		%
BT	Célszó		38,5	Célszó		0
	Hiányos célszó	3/3 (6)	38,5	Hiányos célszó	4/4 (9)	100
		1+3/3 (1)			2+3+4/4 (2)	
		2+3/3 (3)			3+4/4 (1)	
Szinonima/hiperonima		23	Szinonima/hiperonima		0	
BL	Célszó		59	Célszó		17
	Hiányos célszó	3/3 (6)	33	Hiányos célszó	4/4 (2)	67
		1+3/3 (2)			1+2+4/4 (3)	
		2+3/3 (2)			1+4/4 (1)	
	Hiperonima /szinonima		8	Hiperonima/szinonima		8
Jelzős szerkezet		0	jelzős szerkezet		8	
GME	Célszó		0	Célszó		0
	Hiányos célszó	1+3/3 (1)	15,5	Hiányos célszó	4/4 (2)	17
		2+3/3 (3)				
	Hiperonima/szinonima		61,5	hiperonima/szinonima		42
	jelzős szerkezet		4	Jelzős szerkezet		0
	Birtokos szerkezet		0	Birtokos szerkezet		8
Mondat, ami nem tartalmazza a célszót		19	Mondat, ami nem tartalmazza a célszót		33	
TJ	Célszó		18,5	Célszó		8
	Hiányos célszó	1+3/3 (2)	37	Hiányos célszó	4/4 (2)	50
		2+3/3 (4)			1+2+4/4 (2)	
		3/3 (4)			1+4/4 (1)	
	Hiperonima/szinonima		33,5	Hiperonima/szinonima		25
Mondat, ami nem tartalmazza a célszót		11	Mondat, ami nem tartalmazza a célszót		17	

6. táblázat Összetettség-eredmények százalékos megoszlása afáziás személyeknél 3 és 4 összetételi tagnál. A / előtti szám mutatja, az összetett szó hányadik tagja produkált, a / utáni szám: az összetett célszó tagjainak száma. Zárójelben: hányszor fordult elő. Pld. 1+3/3 (1) = az 1. és a 3. tag produkciója, a 3 tagú összetett célszónál, az előfordulás száma: 1

Az afáziás személyek eredményeinek elemzése

5.2. A 6. táblázat mutatja, hogy az összetett szó építésének deficitje már a háromtagú szerkezetnél jelen van, és a szerkezet bonyolultabbá válásával a deficit erősebben megmutatkozik. A sikeresen létrehozott összetett szavak aránya a három tagból álló célszavakhoz képest jelentősen csökken a négy tagból álló összetett célszavaknál. A nyelvi korlátozódás mindegyik személy esetében érinti az összetett szó rekurzív építését, de eltérő módon. B.T. és B.L. viszonylag magas arányban (38,5 és 59%-ban) alkot meg helyesen szavakat 3 összetételi tagig, ugyanakkor a 4 összetételi tag esetén B.T. egyáltalán nem, B.L. pedig mindössze 17%-ban teljesít. G.M.E. esetében már 3 összetételi tagnál sem találunk sikeresen megalkotott összetett szót. T.J. teljesítménye is alacsony már a 3 tagú összetételnél. Ugyanakkor a vizsgálati személyek nem csak teljes vagy hiányos célszavakat produkáltak, hanem másfajta, a célszóval valamilyen relációban álló válaszokat is adtak. A „másfajta” válaszok egyik osztálya lexikai relációban volt a célszóval, ilyen volt a helyettesítő szinonimák produkciója, és voltak szintaktikai utak: a célszó jelentéséhez viszonyított mondatok vagy szó szerkezetek produkciói. Ezeket az el nem ért célszavak **helyett** produkálták, ezért javító, kompenzáló stratégiák megjelenéseinek tekintjük őket. A kompenzációs stratégiák, amivel a deficit ellenére is képesek értékelhető grammatikai teljesítményt nyújtani, tehát eltérők. A személyek egyrészt leegyszerűsített lexikai rekurzív művelettel élnek, amikor csak az elvárt összetett szó egy részét szerkesztik meg (hiányos célszó), vagy elkerülik a rekurzív szerkesztést lexikai kereséssel (hiperonima/szinonima produkciója) vagy pedig valamilyen szintaktikai szerkezetet (birtokos szerkezetet, mondatokat) építenek.

A rekurzív szerkesztés zavarának mértékét, és a rekurzió elkerülési módjait figyelembe véve a következő főbb stratégiákat követik az egyes személyek:

5.2.1. Keresés a lexikonban

Ennek tiszta esetét mutatja B.T. (Broca-afáziás), aki a 3 tagú összetételek építésénél rekurzív szóépítési műveletet igyekszik alkalmazni és ezzel megpróbálkozik 4 tagú összetételeknél is, ám az utóbbi esetben a létrehozott szavak mindegyike hiányos célszó. A hiányos célszavakban jellemzően a pusztá deverbális alaptagig jut el (pld. *mozgólépcsőszerelő-felügyelő* helyett *felügyelő*), ami nagyobb szókonstruálási zavarra utal. A lexikai szintű rekurzív szerkesztés elkerülésekor **nem** „mozdul ki” a lexikonból, hanem a mentális lexikonjában már meglévő elemet hív elő. Ez a lexikai „átkeresés” bár asszociatív jellegű, irányát tekintve a mellé- vagy fölérendelt fogalom (szinonima/hiperonima) előhívását jelenti. Erre csak a 3 tagú összetételek esetébe képes, a 4 tagúaknál már nem. Hasonló stratégiát mutat B.L.

(vezetékes afáziás), ő is főként rekurzív összetett szóépítéssel próbálkozik még 4 összetételi tagnál is, és ebből 17% sikeres is. A hiányos célszavak egynél több tagból állnak, melyek rekurzív módon konstruáltak, ez az összetettszó-építő képesség enyhébb korlátozottságára utal. Az így kapott összetett szavakban szinte kivétel nélkül az abszolút alaptag marad meg, és a relatív alaptag esik ki a szerkesztés során (pld. *játszóértakarító-felügyelő* helyett *játszóterfelügyelő*). Elkerülő stratégiaként B.L. is hiperonima/szinonima előhívást alkalmaz. Nála előfordul jelzős szerkezet is, ami szintén a lexikai „átkeresésből” fakad, ugyanis az összetett szó egyik eleme helyett jelzős szerkezetet alkalmaz (pld. a *jelzőlámpairányító-tervező* helyett *jelzőlámpa műszaki tervező*).

Közös vonás tehát a két személy esetében az összetett szavak rekurzív építésének megpróbálása, ami a korlátozottság mértékétől függően részben vagy kevéssé sikeres. A korlátozottság megjelenésének mértéke az összetételi tagok számának növekedésével arányos. Kompenzáló stratégiaként jellemző a lexikai átkeresés, vagyis hiperonimák/szinonimák keresése a mentális lexikonban főként 3 összetételi tagnál, a 4 összetételi tag eseteiben ezen elemek aránya csökken vagy stagnál, miközben a hiányos célszavak aránya növekszik.

5.2.2. "Kilépés" a szintaxisba

A szókonstrukció deficitjének legnagyobb mértékét G.M.E.-nél tapasztaljuk, már 3 összetételi tagnál sem találunk sikeresen megalkotott teljes célszót. Néhány alkalommal rekurzív módon épít hiányos célszót. De a 4 tagú összetételeknél csakis az abszolút alaptagot produkálja, mást nem (*fafaragóműhely-takarító* helyett *takarító*). Elkerülő stratégiája túlmutat a lexikonon belüli műveleteken. A lexikonban való keresés stratégiája itt is jelen van. A három tagú összetételnél még 62%-ban lexikai kereséssel az elvárt szó hiperonimáját/szinonimáját (pld. *hólapáttároló* helyett *raktár*) mondja, de négy összetételi tagnál csökken a hiperonim/szinonim kifejezések aránya (42%). Ez összefügg azzal, hogy egyre nehezebb lehet már „készen” létező, ekvivalens lexikai egységet előhívni a speciális megnevezésekre (ld. *mozgólépcsőszerelő-felügyelő*). A lexikai „keresés” csökkenésével viszont megnő a produkált mondattani szerkezetek (frázisok) és mondatok (pld. *Felügyel, ott felügyel*) aránya. Jellemző, hogy ezek a szintaktikai szerkezetek már 3 összetételi tagnál megjelennek (23%-ban), de arányuk az összetett célszó komplexitásával párhuzamosan növekszik, és a 4 tagúaknál már a válaszok 41%-a mondat, illetve birtokos szerkezet. Ezek részesevé tehát már majdnem annyi, mint a hiperonim/szinonim kifejezéseké. Az így kapott mondatok a képhez, illetve a vizsgálatvezető instrukciójához tartalmilag kapcsolódnak, gyakran a hallott igei elem vagy szerkezet megismétlését tartalmazzák. Egy-egy esetben szintaktikai beágyazást is tartalmaznak (pld. *Felügyeli, hogy jól végzi a munkáját.*) Mivel

a tesztfeladat rekurzív lexikai műveleteket kívánt, de a 4 tagú összetett célszavaknál, a hiányos célszavakon túl, a lexikai helyettesítéssel majdnem azonos arányban voltak jelen a szó szerkezetek és mondatok, ezért ezt a válaszmegoszlást a szintaxisba való „kilépés” stratégiájának nevezzük.

5.2.3. A lexikonban keresés és a szintaxisba „kilépés” kombinálása

A kétféle stratégia együttesen van jelen T.J. teljesítményében. Lexikonon belül maradván összetett szót építő rekurzív műveletet is végez a 3 tagú célszóknál 18,5%-ban sikeresen, 37%-ban pedig hiányos összetett szavakat alkot. Ugyancsak a lexikon belüli keresés eredményeként a 3 tagúaknál szinonim/hiperonim lexikai egységgel helyettesít 33,5%-ban, ugyanakkor a válaszok 11%-a mondat, ami nem tartalmazza a célszót. A 4 tagú összetett célszavaknál csökken a sikeresen létrehozott összetett szavak aránya (8%), viszont a rekurzívan épített, de hiányos (4 tagnál kevesebbet tartalmazó) célszavak aránya 50%-ra nő. A más lexikai egységgel történő helyettesítés 25%-ra csökken. A 4 tagú célszavaknál adott válaszok 17 %-a mondat, ami nem tartalmazza a célszót. Az elvárt összetett szó rekurzív komplexitásának 4 tagúra növekedésével egyrészt megnőtt a hiányos célszavak produkciója, csökkent a szinonim válaszok aránya, de megnőtt a mondatok aránya a válaszokban. Közülük az első jegy a lexikonon belüli keresést jellemezte (B.T. és B.L. válaszai) a második és a harmadik jegy pedig a szintaxisba kilépés stratégiáját (G.M.E. válaszaiban).

Az Alzheimer-kóros (AK) személyek válaszmintázatai

Név	3 tagú összetételnél		4 tagú összetételnél		
	Kategória	%	Kategória	%	
Zs.A. (enyhe AK)	Célszó	74	Célszó	17	
	Hiányos célszó	1+3/3 (1) 2+3/3 (1)	Hiányos célszó	3+4/4 (1) 1+3+4/4 (1) 1+2+4/4 (1)	25
	Birtokos szerkezet	18,5	Birtokos szerkezet	50	
	Konjunkció	0	Konjunkció	8	
K.D. (közép- súlyos AK)	Célszó	70	Célszó	8,5	
	Hiányos célszó	2+3/3 (3) 1+3/3 (2)	Hiányos célszó	2+4/4 (1) 1+2+4/4(1) 2+3/4 (1) 1+4/4 (1)	33
	Birtokos szerkezet	0	Birtokos szerkezet	8,5	
	Konjunkció	4	Konjunkció	0	
	Mondat, ami nem tartalmazza a célszót	7	Mondat, ami nem tartalmazza a célszót	50	

7. táblázat Összetett szó-eredmények százalékos megoszlása AK személyeknél 3 és 4 összetételi tagnál

Alzheimer-kóros személyek eredményeinek elemzése

5.3. Az Alzheimer-kóros személyek esetében a sikeresen létrehozott célszavak aránya 3 összetételnél magas (70% és 74%), ami azt mutatja, hogy képesek összetett szavak rekurzív építésére, ugyanakkor a nagyobb memóriakapacitást igénylő, 4 összetételi tagnál jelentősen csökken a rekurzív összetett szavak aránya.

5.3.1. A „kilépés” a szintaxisba stratégiája

Az Alzheimer-kóros (AK) személyek válaszmintázatait alapvetően két sajátosság jellemezi. Az egyik a 3 tagú célszavaknál nyújtott, viszonylag jó teljesítmény már említett erős romlása 4 tagú célszavak produkciójában. A másik sajátosság a 3 tagú célszavaknál is jelenlevő mondattani szerkezetek részesedésének megugrása a 4 tagú célszavakra adott válaszokban. E tekintetben nem volt lényeges különbség az enyhe és középsúlyos Alzheimer-kórral élők között. A lexikonban való keresés során az enyhe AK-val élő személy (Zs.A.) esetében a szintaxisba „kilépő” stratégia részeként már 3 összetételi tagnál megjelenik a birtokos szerkezet használata (18,5%), a fennmaradó válaszok nagy része azonban sikeresen épített, 3 tagú célszó volt (74%). A 4 tagú összetett célszók esetében az összetett szavak rekurzív építését elkerülő stratégiát a birtokos szerkezet használata adja (a

válaszok 50 %-a). Ezek egy része nem tartalmazza az elvárt szó összes elemét (az *úszószemüvegtok-tervező* helyett *úszószemüveg tervezője*). Az első két tag rekurzív szerkesztésre utal, a középső elem memória-korlátok miatt kiesik, és a következő műveleti lépést szószerkezeti szinten végzi, birtokos egyeztetést is végez (...*tervezője*). A válaszként adott birokos szerkezetek többsége azonban valamennyi releváns összetettség-elemet tartalmazza, de úgy, hogy a 4 tagú célszó abszolút alaptagját már szószerkezeti szinten építi hozzá az előzményhez. Például a *hegymászóirányító-oktató* elvárt célszó helyén az utolsó tagot (*oktatja* → *oktató*), az abszolút fejet, „birtokként” jelöli (*hegymászóirányító oktatója*). Mellérendelő szerkezetek is előfordulnak (8%). A lexikai szabályok helyett tehát frázisszerkezeti - szintaktikai szabályokat alkalmaz a 4 tagú célszavakra adott válaszok 58 %-ában.

A közép súlyos Alzheimer-kórral élő K.D. esetében 3 tagú összetételnél a teljes célszó megszerkesztése csak kevéssel maradt el az enyhe állapotú személyhez képest (70%), de növekszik a hiányos célszavak aránya (19%). A mondatnapi szerkezetek helyettesítő stratégiaként megjelennek, ha szerény mértékben is (11 %). A 4 tagú összetételek esetében megváltozik a helyzet. A hiányosan produkált célszavak adják a válaszok 33 %-át, melyek esetében jellemzően az első vagy a második tag marad ki a konstrukcióból, miközben az alaptag épen megmarad, de egyik esetben sem önmagában (pld. a *mentőautóvezető-oktató* helyett *mentőautóoktató*). A teljes célszók csekély arányú megjelenése (8%) mellett radikálisan megnő a szintaktikai szerkezeteket tartalmazó válaszok aránya (58,5%). K.D. így létrehozott mondatainak negyede tartalmaz rekurzív szintaktikai-szerkezeti beágyazást, a mondatok tartalmilag a képhez kapcsolódnak és tartalmazzák az instrukcióban hallott igét. A szintaktikai szerkezetek részesedése a közép súlyos Alzheimer-kóros személy válaszaiban nagyon közel áll az enyhe Alzheimer-kórral élő személy válaszmintázatához. Azt mondhatjuk, hogy az Alzheimer-kór súlyosságának mértéke a lexikonon belüli teljesítmény korlátaiban volt tetten érhető, de a szintaxisba „kilépés” stratégiáját nem érintette.

Volt-e gyakorisági hatás?

6.1. Valószínűleg igen, de erre pontos választ csak az individuális mentális szótárak vizsgálata adhatna. Természetesen egy gyakorisági adatbázis nyújthat kritériumokat, fogódzókat. Ezért megvizsgáltuk, hogy a vizsgálati személyek teljesítményére milyen lehetséges hatása volt annak a szógyakoriságnak, amit a *Szószablya* adatbázison kapunk. A *Szószablya* adatbázisában azon kéttagú összetett szavak gyakoriságára kerestünk rá, amelyek alapjai, bemenetei a 3 tagú szavak alkotásának a tesztben. A gyakorisági mutatók és a vizsgálati személyek teljesítménye közti

viszonyokat vizsgáltuk. Azon 2 tagú elemek gyakorisági sorrendje, melyek a 3 tagú összetételek első elemei, a szóalak toldalékokkal együtt előforduló összes alakjának gyakorisága szerint (lemmafreq) a következő volt:

word	freq	lemma freq	B.T.	B.L.	G.M.E.	T.J.	ZS.A.	K.D.	Összes
sárkánytojás	1	6	0	0	0	0	1	0	1
sajtkukac	28	37	0	1	0	0	0	1	2
kottatartó	20	73	0	1	0	0	1	1	3
kardvívó	52	78	0	0	0	0	1	0	1
kutyaszán	30	87	0	1	0	1	1	1	4
hólapát	33	119	0	1	0	0	0	0	1
toronydaru	75	137	0	1	0	1	0	1	3
halászháló	44	159	0	1	0	0	1	1	3
vízszűrő	91	168	0	0	0	0	1	1	2
kenyérpíró	98	184	1	1	0	0	1	1	4
betonkeverő	65	260	0	0	0	0	1	0	1
aranyalma	128	356	0	0	0	0	1	1	2
könyvkötő	66	428	0	0	0	0	0	1	1
vattacukor	135	444	1	1	0	1	1	1	5
kulestartó	194	447	1	1	0	0	1	1	4
fogpiszkáló	132	455	1	1	0	0	1	1	4
sárgabarack	362	594	0	0	0	0	1	1	2
kávéfőző	411	761	1	1	0	0	0	0	2
szappanbuborék	97	972	0	0	0	0	1	1	2
zöldborsó	449	974	0	1	0	0	1	0	2
gyertyatartó	402	1106	1	0	0	0	0	1	2
nyaklánc	278	1109	0	1	0	0	1	1	3
esővíz	732	1229	0	1	0	0	1	0	2
napszemüveg	549	1935	1	0	0	0	1	0	2
fenyőfa	1061	2639	1	1	0	1	1	1	5
olvasóterem	988	2793	0	0	0	0	0	0	0
nyakkendő	778	3148	1	0	0	0	1	1	3

8. táblázat: freq: a szóalak toldalékokkal együtt előforduló összes alakjának gyakorisága, **lemmafreq** : a **szótő összes alakjának gyakorisága**. 0= a vizsgálati személy nem hozta létre a 3 tagú célszót, 1= a vizsgálati személy létrehozta a helyes 3 tagú célszót

Eredmények

Ha az *aranyalma* szó után (lemmafreq 400-nál) húzzuk meg a határt a nem gyakori – gyakori között, akkor személyenként:

B.T. (közepes Broca-afáziás): van gyakorisági hatás, mert a nem gyakori szónál lényegesen kevesebb a helyes célszó, mint a gyakori szavaknál, **G.M.E.**: (anómikus afáziás) független a gyakoriságtól, nincs helyes célszó, **T.J.**: (anómikus afáziás) független a gyakoriságtól, 2–2 helyes célszó, **B.L.** (vezetési afáziás) **Zs.A.** (enyhe AK) **K.D.** (középsúlyos AK): ugyanolyan arányban fordul elő helyes válasz nem gyakori szónál, mint a gyakorinál.

Tehát annak, hogy az első 2 tag milyen gyakoriságú, csakis a közepes Broca-afáziásként diagnosztizált **B.T.** esetében van hatása a 3 tagú összetett szavak alkotására.

Az afáziás és Alzheimer-kóros személyek eredményeinek összehasonlítása

7.1. A nyelvi korlátozódás érinti a rekurzív műveleteket mindkét csoport tagjainál. Vannak közös vonások. Így megfigyelhető, hogy a hiányos összetett szavak szerkesztésénél az abszolút alaptag megtartása univerzálisan működik, ami azt jelenti, hogy ha történik közvetlen kísérlet az összetett célszó produkciójára, akkor bármely elem kieshet az összetett szóból, de az abszolút deverbális alaptag megmarad. A deverbális alaptagnak az N+N szerkezetű bővítményein belül a relatív alaptag vagy a képre jobban referáló modifikáló elem marad meg (pld. *porcelánbabakészítő* helyett *babakészítő*), illetve a legbelső relatív alaptag esik ki (pld. *hegymászóirányító-oktató* helyett *hegymászóoktató*). A hiányos célszavaknál az AK személyek mindig több, vagyis legalább 2 elemet használnak fel a célszó létrehozásánál, míg az afáziások nagyon gyakran csak az utolsó elemet, vagyis az abszolút alaptagot produkálják.

Az afáziás és Alzheimer-kóros személyek eredményei között eltérések mutatkoznak egyrészt a korlátozódás mértékét tekintve, másrészt a helyettesítő stratégiákat tekintve is. AK-ban a 3 összetételi tagnál lényegesen magasabb a produkált célszavak aránya az afáziásokhoz képest, ami a rekurzív lexikai szerkesztés viszonylag ép működésére enged következtetni. Ez a fajta különbség csak a 3 tagú összetételeknél van, a 4 tagúaknál már nincs. A többszörös lexikai rekurziót kívánó szerkezeteknél már korlátozott a szóépítés.

7.2. Két fő stratégia figyelhető meg: a lexikonban való keresés az afáziások egyik csoportjára jellemző, míg a szintaxisba „kilépés” az afáziások másik csoportjára, valamint az Alzheimer-kóros személyekre jellemző. A lexikonban való keresés a Broca-afáziás és a vezetési afáziás válaszainak mintázatát jellemzi, míg a két anómikus afáziás és a két Alzheimer-kóros személy a szintaxisba „kilépés” stratégiájával reagált az összetett célszó rekurzív komplexitásának növekedésére. Ez utóbbi stratégia keretében lényeges különbség a két csoport között az, hogy az AK személyek radikálisabban mozdulnak el a szintaktikai-szerkezeti műveletek irányába (birtokos szerkezet, mondat), és az AK személyeknél egyáltalán nem jelenik

meg a hiperonim/szinonim kifejezések használata. Ezzel szemben valamennyi afáziás személy ad szinonim/hiperonim válaszokat, ám ezek arányát elérhetik vagy megközelíthetik a szintaktikai-szerkezeti válaszok részesedése a 4 tagú összetett célszavaknál az anómikus afáziások válaszaiban

A Broca-afáziás és a vezetékes afáziás személy alapvetően a lexikonon belüli keresés stratégiájával (és a lexikai rekurzió elkerülésével) reagált a célszó összetettségének növekedésére. Ennek következményeként a 4 tagú célszavakra adott válaszoknál megugrott a hiányos célszavak produkciójának mértéke, és vagy eltűntek a 3 tagúaknál még alkalmazott szinonimák (Broca-afáziás) vagy stagnált az arányuk (vezetékes afáziás). A Broca-afáziás személy egyáltalán nem próbálta szintaktikai szerkezetekkel kiváltani a választ, és a 4 tagúaknál adott 8 %-nyi jelzős szerkezeten túl a vezetékes afáziás sem keresett szintaktikai-szerkezeti stratégiát. Ezzel szemben a két anómikus afáziás a szintaxisba való kilépés kompenzációs stratégiáját is használta. Az összetett célszó tagjainak 4-re növekedésével, válaszaikban növekedett a szintaktikai szerkezetek részesedése. A lexikai szabályok rekurzív alkalmazását úgy kerülték ki, hogy kiléptek a lexikon köréből és megpróbálták a mondattani-szerkezeti szabályok alkalmazását. Ennek során szintaktikai-szerkezeti rekurziót is produkáltak. Az enyhe és a középsúlyos Alzheimer-kóros személyek, hasonlóan az anómikus afáziásokhoz, ám azoknál radikálisabban léptek ki a lexikai szabályok köréből a mondattani-szerkezeti szabályok tartományába. A lexikai rekurzió helyett szintaktikai-szerkezeti szabályokhoz folyamodtak, beleértve ezek rekurzív alkalmazását is.

A sikeresen produkált összetett célszavak mennyiségét tekintve az enyhe Alzheimer-kóros személy (Zs.A.) természetesen sokkal jobb teljesítményt nyújtott, mint bármelyik afáziás. Ám ha a válaszok belső arányainak a nyelvtani jegyeit tekintjük, akkor az anómikus afáziások és az Alzheimer-kóros személyek válaszmintázatai között (a fentiek értelmében) van egyfajta részleges hasonlóság. Ez amellet szól, hogy – a nyelvi korlátozottságot kiváltó eltérő okok és eltérő körülmények mellett is – a lexikai rekurzió elkerülése a szintaktikai-szerkezeti szabályok körébe történő átlépéssel: egy lehetséges javítóstratégia, és ezt a nyelvtan architektúrája támogathatja.

A vizsgálati személyek teljesítményei a mondattani rekurzió vizsgálatában

8.1. A szintaktikai-szerkezeti rekurzió tesztanyaga megegyezett a Bánréti (2010) és Bánréti-Mészáros (2011) által alkalmazott teszteknek a 4. kérdéstípusával. Az alábbi szerkezeti típusú kérdést tettük fel, egyéb, nem rekurzív szerkesztést igénylő kérdésekkel felváltva, random sorrendben:

X mire kérheti/ mire figyelmeztetheti Y-t? X mire gondol/mit gondolhat/miben reménykedik?

A tesztekben 36-36 ilyen típusú képet és ezekre feltett kérdéseket használtunk. Példák:

A képen: *Az apa figyelmezteti a lányt, hogy ne dohányozzon*



Kérdés: *Mire figyelmeztetheti az apa a lányt?*

4. példa a tesztből

A képen: *A lány megmutatja a sebét a fiúnak*



Kérdés: *Vajon mire gondol a fiú?*

5. példa a tesztből

A kérdéshez szerkezetileg illeszkedő válaszként fogadtuk el:

- a rekurzív tagmondat-beágyazást, melyet alárendelő kötőszó vezet be (*Arra kérheti, hogy vigye ki a szemetet. Arra gondolhat, hogy lázas a gyerek stb.*),

- a szituatív mondatokat, melyek az „idézett” szereplő tudatállapotát, kijelentését közvetlenül, első személyben jelenítik meg (*Adjál kölcsön! Miért vagy szomorú?*),
- a szituatív mondatokat főmondatba beágyazva (*Azt mondja, hogy kérem a kulcsot.*),
- és az olyan szándékleíró mondatokat, melyek standard kommunikációs helyzetben jól formált válaszok lehetnek (*Hát oktatja valamire a lányát.*), vagy kötőmódban (*Vigye ki a szemetet.*).

Az afáziás személyek eredményei a mondattani rekurzióban

Személyek Kategória	B.T.	B.L.	G.M.E.	T.J.	Normál kontroll
Egyszerű leíró mondat	(6.0) <u>6.0</u>	(16.5) <u>16.5</u>	(12.9) <u>12.9</u>	(6.7) <u>3.3</u>	12.0
Pusztá szituatív mondat	(47.0) <u>47.0</u>	(39.0) <u>39.0</u>	(25.8) <u>25.8</u>	(30.0) <u>30.0</u>	31.0
Egyszerű mondat kötőmódban	0	0	(3.2) <u>3.2</u>	(16.7) <u>16.7</u>	0
Alárendelő kötőszós szituatív mondat	0	(5.5) <u>5.5</u>	(19.4) <u>19.4</u>	(20.0) <u>20.0</u>	12.0
Alárendelő kötőszós leíró tagmondat	(47.0) <u>27.0</u>	(39.0) <u>22.0</u>	(38.7) <u>12.9</u>	(26.7) <u>13.4</u>	45.0
ÖSSZESEN: a tagmondatok szerkezeti beágyazásai	(47.0) <u>27.0</u>	(44.5) <u>27.5</u>	(58.1) <u>32.3</u>	(46.7) <u>33.4</u>	57.0
ÖSSZESEN: a szituatív mondatok	(47.0) <u>47.0</u>	(44.5) 44.5	(45.2) <u>45.2</u>	(50) <u>50.</u>	43.0

9. táblázat Afáziás személyek válaszai a 4. kérdéstípusra (zárójelben az adott nyelvtani kategória részesedése az összes, szerkezetileg illeszkedő válaszon belül, zárójelen kívül aláhúzva: ezek közül a grammatikus válaszok hányada) B.T: közepes Broca-afáziás, B.L: közepes vezetékes afáziás, G.M.E. és T.J. anómikus afáziások

8.2. A jelen vizsgálatban szereplő afáziás személyek válaszai és a Bánréti–Mészáros (2011) által vizsgált afáziás személyek eredményei között eltérést és párhuzamokat egyaránt találunk. Az eltérés abban áll, hogy a

Bánréti-Mészáros (2011) által vizsgált Broca-afáziások esetében a szintaktikai rekurzió súlyosabban volt érintve, az ő válaszaiknak csak 13.8 %-a tartalmazott rekurzív szerkezeti beágyazást, szemben B.T. válaszaiknak 47%-ával. A Wernicke afáziások akkori válaszmintázata (válaszaik 40.0%-a szerkezeti beágyazás és mind grammatikus is volt) valamint az anómikus afáziások válaszmintázata (válaszaik 52.3%-a szerkezeti beágyazás, amelyből 39.2% grammatikus volt) már egybevágnak a jelen vizsgálatban G.M.E. és T.J. mintázatával. Továbbá Bánréti-Mészáros (2011) tesztsjeiben a Broca-afáziások válaszaiknál a **grammatikus** szituatív mondatok aránya jóval meghaladta a normál kontroll válaszbeli szituatív mondatok arányát (65.9% vs. 31%). Ezek alapján amellet érveltünk, hogy a szintaktikai rekurzió korlátozódása mellett maradnak épen a tudatelméleti képességek. (Jelen tesztben a Broca-afáziás B.T. esetében , a grammatikus szituatív mondatok vs. normál kontroll viszony: 47% vs. 31%).

A most vizsgált személyeknél (ld. 9. táblázat) a szintaktikai rekurzió alapuló szerkezeti beágyazások aránya mindegyik személynél megközelíti, bár csak egynél éri el a normál személyeknél kapott értékeket. Tehát az afáziások ezúttal nem kerülnek a szerkezeti rekurzió használatát. Csakhogy ezeknek a válaszoknak jelentős része nem grammatikus. A Broca-afáziás B.T. esetében a rekurzív válaszoknak csak az 57%-a grammatikus, a vezetékes afáziás B.L. esetében pedig a rekurziót tartalmazó válaszok 61%-a grammatikus, a többi nem! Ezek az értékek, a normál kontroll teljesítményéhez képest már 30%-kal alacsonyabb részesedést mutatnak a hibátlan rekurzív válaszok tekintetében. Másfelől, mind a két személynél valamennyi szituatív mondat válasz grammatikus! Ez azért figyelemre méltó, mert azt mutatja, hogy nem általában a mondatalkotás korlátozott, hiszen a szituatív és egyéb mondataik mindegyike grammatikus, hanem éppen a rekurzív szerkesztésben mutatnak deficitet. Nem kerülnek ugyan a rekurzív műveletet, de az nehézséget jelent számukra, és így az ilyen műveletek során fragmentizált, agrammatikus mondatokat alkotnak. Az összetett szavak építésére vonatkozó tesztekben ez a két személy a lexikonban való keresés stratégiáját alkalmazta.

A két anómikus afáziás (G.M.E. és T.J.) az összetett szó építésének tesztjeiben a szintaxisba kilépés stratégiáját követte. Föltételeztük, hogy erre a lexikai szabályalkalmazás deficitje kényszerítette őket. Az összes, rekurziót tartalmazó mondatválaszon belül a grammatikus válaszok részesedése G.M.E. esetében 32.3% volt, T.J.-nél 33.4%, ha pedig csak a leíró, rekurzív válaszait tekintjük, G.M.E.-nél már csak 12.9%-uk , T.J.-nél 13.4% volt grammatikus. A puszta szituatív mondataik grammatikusak voltak, de ezek aránya (25.8%, illetve 30%) elmarad a másik két afáziás személy értékeitől és valamennyire a normál kontrollétól is. Viszont az alárendelő kötőszóval bevezetett, szituatív mondatválaszaik is, kivétel nélkül, mind grammatikusak voltak, és részesedésük lényegesen magasabb

volt (19.4% és 20.0%), mint a többi afáziásoké, sőt magasabb mint a normál kontrollé.

Ezek a különbségek a két afáziás alcsoport eltérő szerkesztési stratégiáját mutatják: a szintaxisba „kilépő” anómikus afáziások a szituatív mondatokra hibátlanul tudják alkalmazni a rekurzív szerkezetépítő műveleteket, míg a leíró tagmondatokra már sokkal rosszabbul, a Broca- és a vezetékes afáziás szintje alatt teljesítenek. A Broca-afáziás és a vezetékes afáziás esetében a szintaktikai-szerkezeti rekurzió deficitjét és a puszta szituatív mondatok preferenciáját (ép tudatelméleti következtetéseket) találtuk. A két anómikus személynél a rekurzív művelet akkor volt elérhető, ha tudatelméleti következtetéseket hordozó tagmondatot vezetett be.

Összefoglalva a megfigyeléseinket: az összetett szavak építésében a *lexikai keresést* követő személyek mondattani rekurzív képességei korlátozottnak bizonyultak, a tudatelméleti képességeik épsége mellett, a *szintaxisba kilépést* követők esetében pedig a nyelvi rekurzió éppen akkor volt elérhető a tesztben, ha tudatelméleti következtetések tartalmához társult, az általánosságban ép tudatelméleti képességeken túl.

Az Alzheimer-kóros személyek eredményei a mondattani rekurzióban

Kategória	Személyek	Zs.A. (enyhe AK)	K.D. (középsúlyos AK)	Normál
Egyszerű leíró mondat		20.0	22.0	12
Puszta szituatív mondat		40.0	0	31
Egyszerű mondat kötőmódban		13.0	7.0	0
Alárendelő kötőszós szituatív mondat		0	4.0	12
Alárendelő kötőszós leíró tagmondat		27.0	(67.0) 61.0	45
Tagmondatok szerkezeti beágyazásai összesen		27.0	(71.0) 61.0	57
Szituatív mondatok összesen		40.0	4.0	43.0

10. táblázat Az Alzheimer-kóros személyek eredményei a mondattani rekurzióban. Zárójelben az adott nyelvtani kategória részesedése az összes, szerkezetileg illeszkedő válaszon belül, zárójelen kívül: ezek közül a grammatikus válaszok hányada. (Hoffmann-Bánréti és mtsai (2011) vizsgálatait)

8.3. A 10. táblázat alapján látható, hogy az enyhe Alzheimer-kóros Zs.A.-nál és a középsúlyos K.D.-nál az egyszerű, leíró mondatok aránya közel áll egymáshoz. Jelentős különbség mutatkozik azonban a két személy teljesítményében a szituatív mondatok és az alárendelő, leíró

mondatválaszok arányát illetően. Míg a puszta szituatív mondatok részesedése a normál értékekhez hasonlóan alakul Zs.A.-nál, addig a közepsúlyos K.D.-nál már egyáltalán nincs ilyen szituatív mondatválasz. A szintaktikai rekurzió működésében ellentétes tendencia mutatkozik: az enyhe AK személynél a leíró, alárendelő szerkezetek aránya a normál értékeknek valamivel több mint a fele, viszont a közepsúlyos személynél meg is haladja a normál értékeket (67% vs. 45%). Mindez arra enged következtetni, hogy míg enyhe AK-ban a rekurzív tudatelméleti következtetés képessége épen működik, a közepsúlyos szakaszban a tudatelméleti képességek alkalmazása (szituatív mondatok) teljesen visszaszorul. Ez összefügg magának a tudatelméleti képességeknek a deficitjével, amit K.D. esetében a másodrendű hamisvélekedés tesztben mutatott eredménye is igazolni látszik (vö. Hoffmann-Bánréti és mtsai 2011). K.D. esetében tehát a puszta szituatív mondatokat felváltják a leíró, rekurzív mondat szerkezetek, a tudatelméleti következtetések tartalmait a leíró szempontú, szintaktikai-szerkezeti rekurzió. Az összetett szavak építésében a *szintaxisba* „kilépés” stratégiáját erőteljesen preferáló Alzheimer-kóros személyeknél a nyelvi rekurzió és a tudatelméleti tartalmak disszociálódnak, szétválnak: a kór előrehaladásával a leíró perspektívájú, mondattani rekurziót tartalmazó válaszok aránya megugrik, a puszta szituatív mondatok eltűnnek. Mindez azt mutatja, hogy az Alzheimer-kór körülményei között a lexikai rekurzív szabályok viszonylagosan épen maradnak, a célszó komplexitásának növekedése a szintaxisba kilépést váltja ki, ugyanakkor az ép szintaktikai rekurzió és a rekurzív tudatelméleti következtetések szétválnak, az utóbbi korlátozódik.

Következtetések

9.1. A két afáziás csoport (anómikus afáziások illetve a Broca- és vezetékes afáziások) eltérő válaszmintázatai a lexikai rekurzió, a mondattani rekurzió és a tudatelméleti képességek szelektív deficitjein alapulnak.

Az összetett szavak építésében a *szintaxisba* „kilépő” anómikus afáziások a lexikai rekurzió deficitje mellett a mondattani rekurzív műveleteket jól képesek alkalmazni a szituatív mondatokra, viszont a leíró tagmondatokra már sokkal rosszabbul, ott a Broca- és a vezetékes afáziás szintje alatt teljesítenek. Épek tehát a tudatelméleti képességeik és a rekurzív mondattani műveleteknek azok a formái, amelyek közvetlenül kapcsolódnak a tudatelméleti következtetésekhez. Ez a kapcsolat eltűnik a Broca- és a vezetékes afáziás válaszaiból: náluk a **puszta** szituatív mondatok preferáltak: épek a tudatelméleti következtetések, deficitesek a lexikai rekurzív műveletek (a nem-„készen” tárolt lexikai egységek elérése) és korlátozottak a mondattani rekurzív műveletek. Ez a csoport követi az összetett szavak építésében a *lexikai keresés* stratégiáját.

Az összetett szó építésében a *szintaxisba* „kilépés”-t követők esetében tehát a lexikai rekurzív műveletek sérültebbeknek mutatkoztak, mint a mondattani rekurzió, mert az utóbbi jobban elérhető volt akkor, ha tudatelméleti következtetéseknek adott nyelvi formát.

Az enyhe Alzheimer-kórban nem találtuk jelét a rekurzív tudatelméleti következtetés korlátozódásának, szemben a középsúlyos szakasszal, ahol ezt a képességet nem használták a válaszokban. Egyszersmind a pusztasituatív mondatok alkalmazását is elkerülik. A pusztasituatív mondatok helyén leíró, rekurzív mondatszerkezetek jelennek meg. Az összetett szavak építésében a *szintaxisba* „kilépés” stratégiáját erőteljesen preferáló Alzheimer-kóros személyeknél a nyelvi rekurzió és a tudatelméleti tartalmak szétváltnak. Az Alzheimer-kór körülményei között a lexikai rekurzív szabályok a 3 tagú összetett szavakig viszonylagosan épen maradnak, a célszó komplexitásának növekedése a szintaxisba kilépést váltja ki, ugyanakkor az ép szintaktikai rekurzió és a deficitese tudatelméleti következtetések elválnak egymástól.

9.2. Az összetett szó rekurzív építésének deficitjéből nem következik a mondattani rekurzió deficitje, és fordítva a mondattani rekurzió korlátozottsága nem eredményezi automatikusan az összetett szó rekurzív építésének deficitjét. A szóösszetételt eredményező szabályok eltérnek a szintaktikai szabályoktól. A szóképző szabályok többsége nem is rekurzív, azonban az *-ó/-ő* képzős alaptaggal épített összetételek a kivételek közé tartoznak: ezek rekurzívak. Mivel az ilyen összetételek konstrukciós sémákat követnek (páciens viszony alkotása az *-ó/-ő* képzős alaptaggal), az összetétel tagjai közti relációt szemantikai argumentumok (tematikus szerepek) biztosítják. A séma annyit mond, hogy vannak XY összetételek, amelyekben a fent leírt viszony áll fenn. A létrejött alakzatot egységnek tekintve, az (XY)+Z között is hasonló lehet a viszony. Ily módon létrejöhet egy (XYZ) lexikai egység, amelyhez egy V elem csatlakozhat és így tovább. Ezt tekintettük lexikai rekurziónak. Ebben az egyes szavak közti reláció jelölőjét nem a szintaxis biztosítja (sőt, éppen el kell „nyomni” a szintaktikai jelölőket, mint pld. a finit igeformát és az esetragot). A rekurzió alapja a konstrukciós séma megismétlése és nem a szintaktikai szabály. Ugyanakkor maga a lexikai rekurzió művelete egyfajta „saját” szintaxissal rendelkezik, ezt mutatja produktivitása, és az, hogy benne az elemek sorrendje szigorúan kötött: *képvágó*, versus *vágókép*. A tesztekben észlelt produkciós különbségeket az magyarázza, hogy nem egyetlen rekurzív művelet különféle nyelvi szinteken történő alkalmazása sérülhet vagy maradhat épen, hanem nyelvtani alrendszerekhez **kötött** rekurzív műveletekről van szó, melyek szelektíven korlátozódhatnak. Ugyanakkor ezek a műveletek nem függetlenek egymástól, hiszen az egyik sérülése kiváltja a másik helyettesítő felhasználását, javító stratégiaként. Hauser-Chomsky-Fitch (2002) művére

utalva mondhatjuk, hogy a nyelvben van rekurzió a szintaxison kívül is: a lexikai rekurzió.

A tudatelméleti következtetésekben megnyilvánuló rekurzív műveletek ugyancsak disszociálódhatnak, elválhatnak mind a mondattani, mind a szóösszetételbeli rekurzivitástól. A fenti három műveletcsoport sem független egymástól. Mindháromra azt találtuk, hogy amennyiben valamelyikük korlátozódik, akkor egy másik, ugyancsak rekurziót tartalmazó műveletosztály jelenhet meg, javító, kompenzáló stratégiák részeként. A szóépítésbeli rekurzió korlátozódása esetén a szintaxisba kilépés, a szintaktikai rekurzió korlátozódása esetén a rekurzív tudatelméleti következtetések „túlhasználata” egyszerű nyelvi formákban, valamint a tudatelméleti képességek korlátozódása esetén a leíró, rekurzív mondattani szerkezetek „túlhasználata” jelenik meg. Ezek az összefüggések valószínűsítik, hogy a fenti műveletek ugyan alrendszer-specifikusak, de nem egy szigorú modularitással bíró kognitív rendszer moduljainak részei, mert akkor nem lehetne őket kölcsönös, „egymást javító” stratégiákban alkalmazni. Inkább azon feltételezés mellett adalékoknak tekintjük őket, mely szerint az emberi elme általánosságban rendelkezik a rekurzív műveletek képességével, és ennek az általános képességnek specifikus megjelenéseit találjuk különféle kognitív rendszerek szabályaiban.

Hivatkozások

- American Psychiatric Association 2000. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed., text. rev.) Washington, DC: Author.
- Bar-Hillel, Yehoshua 1953. On recursive definitions in empirical science.
In: *11th International Congress of Philosophy*, Vol. 5, 160-165.
- Bánréti Zoltán 2010. Recursion in aphasia. *Clinical Linguistics & Phonetics*, Vol 24, No 11, 916-914.
- Bánréti Zoltán – Mészáros Éva 2010. A szintaktikai rekurzivitás afáziában. *Általános Nyelvészeti Tanulmányok XXIII.* szerk: Kenesei I. – Bartos H., Akadémiai kiadó, Budapest, 191-226.
- Bickerton, Derek, Eörs Szathmáry 2009. (eds): *Biological foundations and origin of syntax*. London, MIT Press.
- Brisco, Ted 2009. What Can Formal or Computational Models Tell Us about How (Much) Language Shaped the Brain? In: Bickerton Derek, Eörs Szathmáry (szerk.) *Biological foundations and origin of syntax*. London: MIT Press, 2009. pp. 369 -385.
- Chomsky, Noam 2007. Approaching UG from below, in: Sauerland, U. - Gärtner, H.M (eds): *Interfaces + Recursion= Language?*, Mouton de Gruyter, 2007, 1-29.

- Dressler, Wolfgang, U. 2006. Compound types, in: Libben, Garry, Jarema, Gonia (eds) *The Representation and Processing of Compound Words*, Oxford University Press, 23-44.
- Evans, Nicholas - Levinson, Stephen, C. 2009. The Myth of Language Universals, *Behavioral and Brain Sciences*, 32:429-448 Cambridge University Press.
- Everett, Daniel L. 2009. Pirahã Culture and Grammar: A Response To Some Criticisms. Ms
- Fedor, Anna - Pléh, Csaba - Brauer, Jens - Caplan, David - Friederici, Angela - Gulyás, Balázs - Hagoort, Peter - Nazir, Tatjana - Singer, Wolf 2009. What Are the Brain mechanisms underlying syntactic operations? In: Bickerton Derek, Eörs Szathmáry (szerk.) *Biological foundations and origin of syntax*. London: MIT Press,. pp. 299-321.
- Fitch, Tecumseh W - Hauser, Marc D. - Chomsky, Noam 2005. The Evolution of The Language Faculty: Clarifications and Implications. *Cognition*, 97,179–210.
- Friederici, Angela, D 2009. The Brain Differentiates Hierarchical and Probabilistic Grammars, in: Uriagereka, Juan – Salaburu, Pello (eds) *Of minds and language: a dialogue with Noam Chomsky in the Basque country*, Oxford University Press Inc. New York, 184-194.
- Gentner, Timothy, Q,- Fenn KM., Margoliash D.,- Nusbaum, HC 2006. Recursive syntactic pattern learning by songbirds. *Nature*,440:1204-7.
- Folstein Marshal F., Folstein Susan E., McHugh Paul R. 1975. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician". *Journal of psychiatric research*, 12/3: 189-98.
- Hauser, Marc, D., Chomsky, Noam, Fitch, Tecumseh, W. 2002 .The Faculty of Language: What Is It, Who Has It, and How Does It Evolve? *Science*, 298, 1569–1579.
- Hoffmann Ildikó, Bánréti, Zoltán Szücs Márta, Mészáros Éva 2011. A mondattani rekurzió enyhe és középsúlyos Alzheimer kórban, in: Bánréti Z. (szerk.) *Rekurzió a nyelvben II., Neurolingvisztikai megközelítés*, Tinta Könyvkiadó, Budapest, 2011. 63-86.
- Hofstadter, Douglas, (1980) *Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid*. London: Penguin.
- Hulst, Harry van der, 2010. Re: Recursion, in: Hulst H. (ed) *Recursion and Human Language*, Studies in Generatív Grammar, Walter de Gruyter xv-1ii
- Hunyadi, László, 2010. Cognitive grouping and recursion in prosody, in: Hulst H. (ed) *Recursion and Human Language*, Studies in Generatív Grammar, Walter de Gruyter 343- 370.

- Jackendoff Ray, Pinker Steven 2005. The nature of language faculty and its implication for evolution of language. *Cognition* 97: 211-25
- Katz, Jonah & Pesetsky, David 2009 The Recursive Syntax and Prosody of Tonal Music. *On the Recursion Conference*, University of Massachusetts, Amherst, May 26-28 2009
- Kenesei István 2008. Funkcionális kategóriák in: Kiefer Ferenc (szerk.) *Strukturális magyar nyelvtan IV. A szótár szerkezete*. Budapest. Akadémiai Kiadó. 601–637.
- Kiefer Ferenc 2000. A szóösszetétel in: Kiefer Ferenc (szerk.) *Strukturális magyar nyelvtan 3. Morfológia*. Budapest. Akadémiai Kiadó. 519–568.
- Koschmann, Timothy, 2010. On the universality of recursion. *Lingua*, Vol 120, No 12, 2691-2694.
- Mondini Sara, Luzzatti Claudio, Zonca Giusy, Pistarini Caterina, Semenza Carlo 2004. The mental representation of Verb–Noun compounds in Italian: Evidence from a multiple single-case study in aphasia. *Brain and Language* 90. 470–477.
- Osmánné, Sági, Judit 1991. Az afázia diagnózisa és klasszifikációja. *Ideggyógyászati Szemle*, 44: 339-362.
- Osmánné Sági, Judit 1994. A *De Renzi, D., Vignolo, M.* beszédmegértési teszt adaptációjának eredményei. *Ideggyógyászati Szemle*, 52: 300-332.
- Pinker, Steven – Jackendoff, Ray 2005. The faculty of language : what’s so special about it? *Cognition* 95: 201-236.
- Rosen Wilma G., Mohs Richard C., Davis Kenneth L. 1984. A new rating scale for Alzheimer's disease. *Am J Psychiatry*. Nov;141(11):1356-64.
- Stark, Jacqueline 1998. Everyday Life Activities Photo Series. Verlag Peter Pösch, Vienna (Photo Cards: Druckerei Jentzsch)
- Szószablya Gyakorisági Szótár (<http://www.szoszablya.hu/>)
- Tallerman Maggie - Newmeyer, Frederick - Bickerton, Derek - Bouchard, Denis – Kaan, Edith and Rizzi, Luigi 2009 What Kinds of Syntactic Phenomena Must Biologists, Neurobiologists, and Computer Scientists Try to Explain and Replicate? In: In: Bickerton Derek, Eörs Szathmáry (szerk.) *Biological foundations and origin of syntax*. London: MIT Press, 135-160.
- Tariska Péter, Kiss Éva, Mészáros Ágota, Knolmayer Johanna 1990. A módosított Mini Mental State vizsgálat. *Ideggyógyászati Szemle* 43: 443.
- Tomalin, Marcus 2007. Reconsidering recursion in syntactic theory. *Lingua* 117, 1784-1800.
- Tomasello, Michael, Call, Joseph 2008. Does the chimpanzee have a theory of mind? 30 years later. *Trends in Cognitive Sciences* Vol.12 No.5. 187-192.

- Wagner, Michael 2007. Prosody and Recursion in Coordinate Structures and Beyond. Ms. Cornell University.
- World Health Organization 1993. The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders: Diagnostic Criteria for Research. WHO, Geneva.

MELLÉKLET

TESZT A LEXIKAI REKURZIÓ VIZSGÁLATÁRA
SZÓÖSSZETÉTELEKBEN

- Próba1: Ebbe hamuzunk. Mi ez?
 Próba2: Ezzel az ollóval metszik a gallyakat. Mi ez?
 Próba3: Ebben tartják a tollat! Mi ez?
 Próba4: Ebben etetik a madarakat! Mi ez?
 Próba5: Ő tisztítja a kéményeket. Mi a foglalkozása?
 Próba6: Ezzel szárítják a haját. Mi ez?
 Próba7: Ezzel fogják meg az egeret. Mi ez?
 Próba8: Ezzel verik a habot. Mi ez?
 Próba9: Ő emeli a súlyt. Mi ő?
 Próba10 :Ezt fűzzük a cipőbe. Mi ez?
 Próba11: Ezzel húzzák ki a dugót az üvegből. Mi ez?
 Próba12: Ez főzi a kávé. Mi ez?
 Ez a szer tisztítja. Mi lehet a neve?
 Ezzel adagolják. Mi lehet a neve? Hogyan nevezné egy szóval?
 Próba13: Ez elijeszti a madarakat. Mi a neve?
 Próba14:Ezzel festik a haját. Mi ez?
 Ezzel adagolják. Mi lehet a neve?
 Próba15:Ez a gép hűti az ételt. Mi ez?
 Ő szereli. Mi a foglalkozása?
 Próba16:Mi ez?
 Ő gondozza. Mi lehet a foglalkozása?
 Próba17:Mik ezek?
 Ő festi őket. Mi lehet a foglalkozása?

sorszám	kép	kérdés
1	117	Ez törli a szélvédőt. Mi a neve?
2	200	Ez tartja a gyertyákat. Mi ez? Ő készíti. Mi lehet a foglalkozása?
3	306	Ez a kutya vezeti a vakot. Mi ez? Itt képzik az ilyen kutyát. Mi lehet a neve a helynek?
4	112	Itt tárolják a csónakokat. Mi ez?
5	201	Ez tartja a kulcsokat. Mi a neve? Ő készíti. Mi lehet a foglalkozása?
6	101	Ez a gép mossa az üvegeket. Mi lehet a neve?
7	312	Ő faragja a fát. Mi lehet a foglalkozása?

		Ez a műhelye. Mi lehet a neve, mondja egy szóval! Ő takarítja. Mi lehet a foglalkozása?
8	202	Ezen tartják a kottát. Mi ez? Ő lakkozza. Mi lehet a foglalkozása?
9	203	Ő köti a könyveket. Mi a foglalkozása? Ő oktatja. Mi lehet a foglalkozása?
10	102	Ő szövö a szőnyeget. Mi lehet a foglalkozása?
11	204	Ez a tojás egy sárkányé. Mi ez, hogyan mondaná egy szóval? Ez a gép kelteti ki. Mi lehetne a neve?
12	303	Ebben a szemüvegben úsznak. Mi ez? Ebben tartják. Mi lehet a neve? Ő tervezi. Mi lehet a foglalkozása?
13	205	Ez szűri a vizet. Mi ez? Ő szereli. Mi lehet a foglalkozása?
14	115	Ő főzi a sört. Mi lehet a foglalkozása?
15	206	Ez a pirítja a kenyeret. Mi ez? Ő tervezi. Mi lehet a foglalkozása?
16	307	Ebben a kocsiban laknak. Mi ez? Itt parkolhat. Mi ez? Ő takarítja. Mi lehet a foglalkozása?
17	103	Ez szállítja az elromlott autókat. Mi a neve?
18	207	Ez a gép keveri a betont. Mi ez? Ő kezeli. Mi lehet a beosztása?
19	302	Itt játszanak a gyerekek. Mi ez? Ő takarítja. Mi lehet a foglalkozása? Ő felügyeli. Neki mi lehet a foglalkozása?
20	208	A könyvtárban ebben a teremben olvasnak. Mi lehet a neve? Ő ott felügyel. Mi lehet a foglalkozása?
21	209	Ő karddal vív. Mi ő? Ő edzi. Mi a foglalkozása?
22	104	Ő tisztítja az ablakokat. Mi lehet a foglalkozása?
23	210	Ez az alma aranyból készült. Mi ez? Ő önti. Mi lehet a foglalkozása?
24	211	Ezt a férfiak a nyakukban hordják. Mi ez? Ő készíti. Mi lehet a foglalkozása?
25	301	Ez lépcső mozog. Mi ez? Ő szereli. Mi a foglalkozása? Ő felügyel. Mi lehet az ő foglalkozása?
26	212	Ez a kukac a sajtban él. Mi ez? Ő irtja. Mi lehet a foglalkozása?

27	108	Ő kivágja a fákat. Mi a foglalkozása?
28	213	Ez a barack sárga. Mi ez? Ő termeszt. Mi lehet a foglalkozása?
29	308	Ez a lámpa irányítja a forgalmat. Mi ez? Ez vezérli. Mi lehet a neve? Ő tervezi. Mi lehet a foglalkozása?
30	116	Ő eteti az éhes cápát. Mi lehet a foglalkozása?
31	214	Ez szemüveg védi a szemet. Mi ez? Ő tervezi. Mi lehet a foglalkozása?
32	309	Ez forralja a vizet. Mi ez? Ez a szer tisztítja. Mi lehet a neve? Ezzel adagolják. Mi lehet a neve? Hogyan mondaná egy szóval?
33	215	Ezt a láncot a nők a nyakukban hordják. Mi ez? Ő készíti. Mi lehet a foglalkozása?
34	105	Ő kóstolja a borokat. Mi lehet a foglalkozása?
35	216	Ezt a hálót használják a halászok. Mi a neve? Ő készíti. Mi lehet a foglalkozása?
36	310	Ez szűri a levegőt egy autóban. Mi lehet a neve? Ez a szer tisztítja. Mi lehet a neve? Ez a gép gyártja. Mi lehet a neve gépnek?
37	217	Ezt a szánt a kutyák húzzák. Mi lehet a neve? Ő hajtja. Mi lehet a foglalkozása?
38	109	Ez kotorja a havat. Mi ez?
39	218	Ez a cukor hasonlít a vattára. Mi lehet a neve? Ez a gép készíti? Mi a neve?
40	305	Mi ez? [Mentőautó] Ő vezeti. Mi a foglalkozása? Hogyan mondaná egy szóval? Ha ő oktatja, akkor mi lehet a foglalkozása?
41	219	Ez a daru olyan magas, mint egy torony? Mi lehet a neve? Ő kezeli. Mi a foglalkozása?
42	110	Ő szedi a labdákat. Mi ő?
43	220	Ezzel lapátolják a havat. Mi ez? itt tárolják. Mi ennek a neve?
44	221	Mi ez? [Szappanbuborék] Mi van a kezében?
45	311	Ez a szer irtja a kullancsot. Mi a neve? Ezzel fűjják. Mi lehet a neve? Ez a gép gyártja. Mi lehet a neve?
46	114	Ő éppen kereszteli a hajót. Mi az alkalom neve?

47	222	Mi ez? [Borsó] Ő pucolja. Mi lehet a foglalkozása?
48	223	Ez a baba porcelánból készült. Mi a neve? Ők készítik. Mi lehet a foglalkozásuk?
49	107	Ő köti a virágokat. Mi a foglalkozása?
50	224	Milyen víz folyhat az ereszből? Ez gyűjti. Mi lehet a neve?
51	304	Ő megmássza a hegyet. Mi ő? Ha ő irányítja, akkor mi ő egy szóval? Ő oktatja. Mi lehet a foglalkozása?
52	111	Ők simogatják a kígyót. Mik ők?
53	225	Ez főzi a kávé. Mi ez? Ez a szer tisztítja. Mi a neve?
54	226	Mi van a kezében? Ebben tartják. Mi lehet ennek a neve?
55	106	Ő eloltja a tüzet. Mi a foglalkozása?
56	227	Mi ez? [Karácsonyfa] Ha ő díszíti, akkor mi ő?