

B3637

DOKTORI (PhD) DISSZERTÁCIÓ TÉZISEI

**AGRAMMATIKUS AFÁZIÁSOK MONDATPRODUKCIÓJÁNAK  
NYELVTANI ALAPÚ ÉS KAPACITÁSELMÉLETI ÉRTELMEZÉSE**

Kiss Katalin



1999.

## I. A disszertáció célja, kutatási feladatok

A neurolingvisztika, afáziakutatás egyik központi kérdése, hogy az afáziás nyelvi zavarok kialakulása milyen mögöttes deficittel magyarázható: a nyelvi reprezentációs struktúrák vagy a performancia rendszerek károsodásával. Az agy különböző területeit érintő organikus, lokális sérülések a kognitív rendszerek, mechanizmusok szelektív károsodásához vezetnek: bizonyos képességek megőrződtek maradnak más képességek azonban károsodnak. A disszociációs tünetek utalhatnak arra, hogy a mentális nyelvtan "válik szét" funkcionális komponenseire: autonóm részrendszereinek elérhetősége szelektíven korlátozódik az agysérülés következtében. Utalhatnak azonban azoknak a pszichikus/mentális programoknak, feldolgozási folyamatoknak az érintettségére is, amelyek a mentális grammatika (I-nyelv) által reprezentált információk gyors feldolgozásáért, összeolvasásáért felelősek, illetve azoknak a neurológiai, neurobiológiai folyamatoknak a sérülésére is, amelyek a nyelvi elemek aktivációjához, a lexikai és a szintaktikai információk memóriában való megtartásához, rövid idejű tárolásához, azaz a mentális programok, nyelvi komputációs műveletek kivitelezéséhez szükséges forrásokat, kapacitást biztosítják.

A nonfluens, Broca típusú afáziát jellemző *agrammatikus* mondatprodukciónak és mondatfeldolgozás nyelvészeti eszközökkel és kognitív neuropszichológiai eljárásokkal történő elemzése azt mutatja, hogy a különböző szekezeti típusú nyelveket beszélő (más anyanyelvű) agrammatikus afáziások által produkált tévesztések nem "véletlenszerűek", hanem szisztematikusak. A szintaktikai diszfunkció (a szerkezetépítésben tapasztalható korlátozottság) kialakulása és a teljesítmény mintázatokban megfigyelhető fonológiai, morfológiai, lexikai-szemantikai helyettesítési és omissziós hibák megjelenése a grammatika elmélet, a generatív grammatikai modellek (Kormányzás és Kötés Elmélet, Minimalista Hipotézis) részleméletei által megfogalmazott elvek, megszorítások, szabályok alapján megjósolhatók és magyarázhatók. Az agrammatikus nyelvi zavar tanulmányozásával, elemzésével nyert adatok ezáltal empirikus bizonyítékot nyújthatnak a nyelvtani modellek pszichológiai realitására vonatkozóan.

A disszertáció célja, a kutatási feladat az volt, hogy a különböző komplexitású egyszerű mondatok produkciós mintázatainak elemzésével feltárjuk azokat a tényezőket, amelyek a szintaktikai szerkezet építés sikerét vagy sikertelenségét befolyásolják az agrammatikus afáziások teljesítményében. Azt vizsgáltam, hogy a *neutrális mondatok*, a *logikai operátorokat* (fókusz operátort, kérdőoperátort, negációs kifejezést, valamint univerzális kvantor frázist) tartalmazó mondatok és a *mondathatározóval bővített neutrális mondatok* produkciójában (mondatisméltés tesztben és anagramma tesztben) érvényesül-e 'mondattípus hatás' az agrammatikus páciensek, valamint a kontrollként vizsgált fluens, Wernicke típusú afáziás páciens teljesítményében. Az empirikus adatokat kapacitáselméleti és nyelvtani alapú modellek keretében interpretáltam. Az inflexiós morfémák, a grammatikai egyeztető jelek és a funkciószavak produkciójában megmutató szelekciós tévesztések elemzésében felhasználtam azokat a hipotéziseket, amelyek az agrammatikus

mondatprodukciónak kialakulását azzal magyarázzák, hogy a hierarchikus szintaktikai reprezentáció bizonyos Funkcionális Kategória csomópontjainak elérhetősége korlátozott, egy alulspecifikált funkcionális fejben az inflexiók (formális) jegyek és a szintaktikailag releváns jegyek ellenőrzése nem lehetséges.

## II. A kutatás szaktudományos előzményei

Az *agrammatizmus* olyan komplex deficitnek tekinthető, melynek háttérében a nyelv részrendszereinek korlátozott elérhetősége és működése áll: a szintaktikai és morfológiai eszközök, műveletek alkalmazásának sérülése, a lexikai információk gyors elérésének korlátozottsága, a lexikai és a szerkezeti információk integrálásáért felelős mentális mechanizmusok károsodása. Az agrammatikus mondatprodukciónak legmarkánsabb vonása a szintaktikai szerkezetek felépítésének diszfunkciója:

- Az agrammatikus afáziások hiányos (fragmentum) mondatokat és frázisokat produkálnak, a szabad grammatikai morfémákat, funkciósavakat (pl. determináns, prepozíció) beszédükből gyakran elhagyják. Spontán beszédükben az egyszerű SV, SVO szerkezetek dominálnak, komplex struktúrákat: vonatkozó mellékmondatokat, beágyazott mondatokat, passzív szerkezeteket alig használnak.

- A kötött grammatikai morfémák használata szintén korlátozott. A mondat összetevőinek inflexiók jelölőit, a grammatikai egyeztető morfémákat a páciensek nagyon gyakran elhagyják a kifejezésekből (a jelöletlen, zéró morfémák szóalakot produkálják) vagy a releváns inflektált alakot más inflexiók formával helyettesítik. Az eset morfológiai jelölése, az ige inflexiók végződésének kijelölése, a segédigék, kopula használata sérül. Spontán beszédükben az agrammatikus afáziások véges alakú, ragozott ige helyett gyakran produkálnak infinitívumot, participiumot.

- Az agrammatikus afáziások spontán beszéd mintáiban az igék megoszlása eltér a normál kontroll személyek vagy a fluens afáziások beszédmintáiban megfigyelhető megoszlástól: az agrammatikus afáziások kevesebb igét produkálnak. Spontán beszédükben döntően egy vagy két argumentumot szelektáló igét használnak, mondat komplementumot kívánó predikátumot alig. Amennyiben alkategorizációs alternációt megengedő igét szelektálnak, az "egyszerűbb" szintaktikai szerkezet építésére módot adó alkategorizációs keretet preferálják: DP kategóriájú vonzatot produkálnak és nem S (mondat) kategóriájú vonzatot; az ige opcionális (implicit) vonzatát nem fejezik ki szintaktikailag.

A mondatprodukciónak mintázatok a spontán beszédben és a különféle elicitációs technikákkal kiváltott beszédben eltérőek. Vizsgálati helyzetben a páciensek olyan kifejezéseket, szerkezeteket is produkálhatnak, amelyeknek gyakorisága spontán beszédükben alacsony, a grammatikai morfémák elhagyása helyett inkább a helyettesítéses tévesztések dominálnak. Kolk (1995) *adaptációs hipotézise* szerint, az agrammatikus Broca afáziások spontán beszédében megfigyelhető telegrafikus vonások a nyelvi feldolgozórendszer korlátozott kapacitásához való alkalmazkodás jelei. Az agrammatikus beszélők "üzenet egyszerűsítés" stratégia alkalmazásával tesznek kísérletet a komputációs túlterhelés

leküzdésére és olyan kifejezéseket produkálnak, amelyek kisebb mértékű kapacitás (lelassult aktiváció, korlátozott memóriakapacitás) mellett is felépíthetőek. A 'kiváltott beszédben' (anagramma, mondatisméltés, mondatkiegészítés módszerekkel előhívott vagy képekkel kiváltott mondatprodukción) megfigyelhető szisztematikus tévesztések, ezzel szemben, a mögöttes deficitet jelzik.

Az agrammatikus beszédprodukción kialakulásának okait és háttérmechanizmusait magyarázó elméletek kétfajta megközelítésre épülnek: a *nyelvtani alapú magyarázatok* szerint, az agrammatikus nyelvi deficit a reprezentációs struktúrák sérülésének elemzése útján ragadható meg, a *kapacitás elméletek* szerint, a komputációs mechanizmusok károsodásának elemzésével.

A **Kapacitás Elméletek** azt feltételezik, hogy az agrammatikus mondatprodukción és mondatmegértés háttérében a mentális nyelvtan komponenseit aktiváló és működtető mentális programok károsodása áll. A feldolgozó rendszerek működéséhez szükséges források/kapacitás a bal agyfélteke anterior régióit érintő károsodás következtében megváltozik, az ép feldolgozó rendszerekhez képest csökken. Az **idői elméletek** szerint, a hierarchikus frázisszerkezeti reprezentáción felépítésében törés keletkezhet, ha a szintaktikai elemzéshez szükséges idői paraméterek megváltoznak. A különböző típusú információn reprezentáló szintaktikai kategóriák összeolvasása, szerkezetbe integrálása nagyon finom idői összehangolást, komputációs szimultaneitást feltételez: a fráziskategóriák csak akkor érhetők el, ha minden általuk dominált kategória egyidejűleg jelen van a komputációs műveletek számára. Az alárendelt kategóriák aktivációs idejének és memória idejének átfedésben kell lenniük ahhoz, hogy a magasabb csomópont aktiválódjon. Amennyiben a szintaktikai kategóriák aktivációja lelassul (az aktivációs idő patológiásan megnő) vagy az aktivált kategória memória ideje csökken (az elem aktivációs értéke túlságosan gyorsan a kritikus szint alá esik), akkor a szerkezeti integrációhoz szükséges szimultaneitás nem jön létre és ez a szintaktikai szerkezet dezintegrációjához vezet. A szintaktikai szerkezetépítő folyamatok és a szerkezetben megnyitott kategorizált helyeket lexikai elemmel kitöltő folyamatok között hasonló szinkroniának kell érvényesülnie. Az agrammatikus beszédprodukción kialakulása a szintaktikai feldolgozás és a lexikai feldolgozás aszinkroniájával is kapcsolatba hozható (Kolk, 1995). Számos vizsgálati eredmény azt bizonyítja (szintaktikai priming, kiváltott agyi potenciál vizsgálatok, reakcióidő méréses vizsgálatok), hogy az agrammatikus Broca afáziásoknál sérül a grammatikai szavakban rögzített strukturális információhoz való gyors, automatikus hozzáférés. A strukturális információn hordozó szintaktikai kategóriák lexikai lehívása, a funkciószavak és a zárt szóosztályú lexikai elemek aktivációja lelassul. A lassú szintaktikai aktiváción mellett, a funkciószavak gyors aktivációját követő gyors elhalás is megfigyelhető az agrammatikus mondatfeldolgozás folyamán.

A **grammatikai morfé mák** produkciójában döntő szerepe van a *szintaktikai komplexitás*nak. A morfológiai hibák (omissziós és helyettesítéses tévesztések) nem "általában", mindenféle szerkezet típusban jelennek meg, hanem szelektív módon: bizonyos szerkezetekben és bizonyos szerkezeti pozíciókban a grammatikai morfé ma produkciója nem károsodik. Az agrammatikus afáziások képesek a grammatikai morfé mák szelektálására, ha a

morféma produkálásához szükséges *minimális szerkezeti reprezentációt* a szintaktikai processzor fel tudja építeni (Kolk, 1995). Az 'S' csomópontozathoz csatolt mondathatározó funkciójú adverbialis frázisok például akkor is produkálhatók, ha a mondat teljes fastruktúrája nem építhető fel. Az argumentum NP-k morfológiai esetének kijelölése nem sérül, ha az esetadás strukturális feltétele teljesül: az esetadó kategória (ige vagy prepozíció) és az esetet kapó kategória egyidejűleg aktiválható. Amennyiben az esetadó kategória nem szelektálható, a páciensek hajlamosak determináns nélküli főnevet produkálni, ha determinánst produkálnak, akkor a DP mindig alanyesetben van (Ruigendijk és mts.-ai, 1999). A Broca afáziások spontán beszédükben képesek határozói esetet adó prepozíciókat (és velük teljes PP-eket) produkálni, mert a szemantikailag szelektálható prepozíciók esetet és tematikus szerepet is adnak komplementumuknak, ezért a páciens akkor is "legitim" DP/NP-t produkál, ha az ige fonológiai formájának aktiválása esetleg késik. A 'címkeszerepű' prepozíciók használatát ezzel szemben kerülik az agrammatikus afáziások, mert az ige által előírt, pusztán viszonyítóelemként funkcionáló prepozíció (PP) produkálásának az a feltétele, hogy az ige, a prepozíció és a komplementum NP egyidejűleg aktiválható legyen. A funkciószó produkálásához minimálisan szükséges szintaktikai reprezentáció ebben az esetben a teljes VP, melynek aktiválása nagyobb memóriakapacitást igényel, mint ami a PP aktiválásához elegendő. Haarmann és Kolk (1992) a főnevek többes számú alakjának, a melléknevek középfok és felsőfok alakjainak, valamint az ige jelen- és múlt idejű inflexiós formájának produkálásában:  $NP_{plural} < NP_{adj} < S$  nehézségi sorrendet, a determináns, lexikális prepozíció és a segédigék produkálásában pedig  $NP < PP < S$  nehézségi sorrendet figyelt meg a holland agrammatikus afáziások verbális produkációjában. Az inflexiós morfémák és a funkciószavak produkációjában kialakuló nehézségi sorrend a grammatikai morfémát tartalmazó szerkezet strukturális komplexitásának felel meg.

Az adatok arra utalnak, hogy a grammatikai morfémák produkációjának zavara a szintaktikai deficit következménye és nem magyarázható csupán a morfológiai komponens sérülésével, lexikai szelekciós, illetve morfolexikai károsodással. A morfológiai hibákat a szintaktikai kategória csomópontok megnyitása és lexikai elemmel történő kitöltéséhez szükséges 'időablak' beszűkülése okozza.

A *Nyelvtani Alapú Modellek* a grammatikai morfémák produkációjának zavarát a szintaktikai reprezentáció funkcionális kategória csomópontjainak károsodásával, bizonyos funkcionális fejek (pl. Tense, Agr) alulreprezentáltságával hozzák kapcsolatba. Az utóbbi években több olyan hipotézis született, amelyek az agrammatikus produkciós mintázatok elemzésével nyert adatokat Pollock (1989) "Kettévágott Inflexió" hipotézise és a Minimalista Program (Chomsky, 1993, 1995) keretében interpretálják.

Hagiwara (1995) hipotézise szerint, a grammatikai egyeztető morfémák és a funkciószavak szelektív elhagyása azzal magyarázható, hogy az absztrakt morfológiai jegyeket specifikáló funkcionális fejek szelektív korlátozottsága miatt a mondatalkotó lexikális egységek inflexiós egyeztető jegyei nem ellenőrizhetők. Hagiwara japán agrammatikus afáziások spontán beszédmintáinak elemzésével azt figyelte meg, hogy a negatív marker, az esetjelölő posztpozíciók, valamint az idő jelölő morfémák sohasem

hiányoztak a páciensek által használt kifejezésekből, a mondatbevezetők és a nominativus, genitivus markerek ezzel szemben igen. A grammatikalitás megítélési tesztek eredményei egybeestek a spontán beszéd elemzésével nyert adatokkal. Az időjegyek, a negatív marker és a posztpozíció egyeztetésében a páciensek nem tévesztettek, a mondatbevezető, a kérdő morféma és az alany partikulák (pl. nominativus, topik marker) helyességének megítélésében azonban magas arányban produkáltak "téves riasztás", azaz helytelen válaszokat. Az adatok alapján Hagiwara arra következtet, hogy a fastruktúra hierarchiában alacsonyabb funkcionális kategóriák és kiterjesztéseik (AgrOP, NegP, TenseP, PP) megőrzöttek, a prominensebb funkcionális kiterjesztések, az AgrSP, a CP, a TopikP, valamint a főnévi csoport szerkezetében a DP csomópont elérhetősége azonban korlátozott.

Friedmann és Grodzinsky (1997) egy héber agrammatikus afáziás páciens mondatprodukciós teljesítményében sajátos disszociációt figyelt meg az ige inflexiós morfémáinak produkálásában: az ige személy/szám egyeztető jegyeinek kijelölése ép volt, az időjelek kijelölése azonban súlyosan sérült. A kopulát tartalmazó szerkezetek, a kérdő mondatok és a beágyazott mondatok produkciója szintén károsodott. A szerzők a teljesítménymintázatot a Tense funkcionális kategória korlátozottságával magyarázzák: a kategória alulspecifikált absztrakt időjegyeit illetően, ezért az ige időjelei a  $T^0$  fejen nem ellenőrizhetők. A Tense csomópont "sérülése" hatással van a szintaktikai reprezentáció felépítésére: azok a funkcionális kategóriák, amelyeket a Tense dominál, az agrammatikus reprezentációban megnyithatók. A fastruktúra T feletti csomópontjai, a Tense "átjárhatatlansága" miatt azonban sérülnek: a C, CP kategóriák nem aktiválhatók. A páciens a kérdőszót és a mondatbevezetőt nem tudja produkálni, az alárendelő mondatok és a kérdőszós szerkezetek felépítése nem lehetséges. A szerzők által megfogalmazott *Fa-metszés Hipotézis* szerint: (a) az agrammatikus reprezentációban a Tense fej alulspecifikált (b) egy alulspecifikált csomópont nem terjeszthető ki tovább.

Bastiaanse és Zonneveld (1998) holland agrammatikus afáziások spontán beszédének és mondatkiegészítés tesztben nyújtott teljesítményének elemzésével azt vizsgálta, hogy a helyesen inflektált igealakok szelektálását befolyásolja-e az ige szintaktikai pozíciója. A spontán beszédmintákban az agrammatikus afáziások által produkált kifejezések 49 %-a tartalmazott véges alakú igét: a ragozott igék mindig matrix mondatban, 'Verb Second' pozícióban jelentek meg. A nemvéges alakú ([-finite]) igéket a páciensek helyesen, mondatvégi pozícióban használták. A mondatkiegészítés tesztek eredményei szerint az ige inflexiós morfémájának kijelölése akkor sérült, ha az igét matrix mondatban kellett a pácienseknek produkálniuk: az inflexiós hibák aránya szignifikánsan nőtt, ha az igét Verb2 pozícióba kellett mozgatni. A nemvéges alakú igék produkációjában alig fordult elő tévesztés. A beágyazott mondatokban, a mondatvégi pozíciójú ragozott igék inflexiós jelölésének kiválasztásában lényegesen alacsonyabb volt az inflexiós hibák aránya. A szerzők az adatok alapján arra következtettek, hogy a holland agrammatikus afáziások érzékenyek az ige strukturális pozíciója és az ige véges alakúsága ((+/-fin) jegyű inflexiója) közötti kapcsolatra. Spontán beszédükben azért produkálnak kevesebb ragozott igét, mert az Infl csomópont

elérhetősége az agrammatikus reprezentációban korlátozott., az ige nem emelhető az Infl fejbe.

Lonzi és Luzzatti (1993) adatai ezzel szemben azt mutatják, hogy az olasz és francia agrammatikus afáziások mondatprodukcójában (spontán beszédben és anagramma tesztben nyújtott teljesítményük alapján) az Infl csomópont aktiválása és a ragozott ige Infl funkcionális fejbe emelése nem sérül. A páciensek sohasem produkáltak szekvenciális hibákat az adverbium, a negatív marker és a +/-véges alakú ige felszíni szerkezeti sorrendjének elrendezésében.

Az agrammatikus mondatprodukción és mondatmegértés kialakulásában szerepet játszó tényezők egyike tehát: (A) a *grammatikai morfológia, a szintaktikai/strukturális információkat hordozó elemek szelektálásában tapasztalható károsodás.*

Az 'aszintaktikus' mondatmegértés és produkció kialakulásában egy másik tényezőnek is szerepe van: (B) a *szintaktikai láncok létrehozása, a mozgató transzformációval egy VP-n kívüli pozícióba vitt összetevő tematikus szerepének és formális jegyeinek (eset,  $\phi$  jegyek) azonosítása szintén korlátozott.*

Az agrammatikus afáziások számára különösen nehéz azoknak a mondatoknak a feldolgozása és produkciója, amelyek bázisgenerált pozíciójukból elmozgatott argumentumokat tartalmaznak. (Ezt a jelenséget legrészletesebben az angol nyelvű agrammatikus afáziások mondatmegértésbeli teljesítményének vizsgálatán keresztül tanulmányozták). A mozgatás (Move  $\alpha$ ) következtében a felszíni szerkezetben a tematikus szerepek, az összetevő NP-k sorrendje nem kanonikus, az elmozgatott összetevő tematikus szerepe nem lokálisan jelölt, hanem indirekt úton, láncon keresztül. A mozgatás művelettel áthelyezett argumentum tematikus információjának (pl. a passzív szerkezetbeli alany), illetve tematikus szerep és eset információjának (pl. kérdőoperátor szerepű összetevő; NP, amelynek alanyi vagy tárgyi vonatkozó mellékmondat van alárendelve) azonosításához létre kell hozni az elmozgatott/antecedens NP és a bázisgenerált pozícióban hagyott nyoma közötti kapcsolatot a szintaktikai reprezentációban, hogy az említett információk ne vesszenek el az összetevő áthelyezésekor. Az agrammatikus afáziások nem képesek ép s-struktúra reprezentációt konstruálni abban az esetben, ha az összetevők, az ige és argumentumainak viszonya csak távoli függőségi viszonyok feldolgozása útján azonosítható. Úgy tűnik, hogy a korlátozott kapacitású szintaktikai kódoló rendszer számára ezeknek a viszonyoknak a feldolgozása különösen megerhelő. A jelenség hátterében különböző deficit állhat.

A nyelvtani alapú magyarázatok szerint a szintaktikai processzor olyan s-struktúra reprezentációt állít elő, melyből a nyomok hiányoznak, ezért az elmozgatott összetevő tematikus szerepe nem jelölhető ki grammatikailag (Grodzinsky (1990, 1995), Hickok, Zurif és Canseco-Gonzalez (1993)). Az agrammatikus páciensek a théta-szerep nélküli argumentumnak alapértelmezett/default tematikus szerepet jelölnek, annak a heurisztikának, nem nyelvi kognitív stratégiának az alapján, mely szerint a mondat első összetevő NP-je/alánya a tematikus szerepek kanonikus sorrendje alapján általában Ágens szerepű. Azoknak a mondatoknak a megértésében, amelyekben a 'by default' jelölt Ágens szerep egybeesik azzal az Ágens szereppel, amelyet az ép szintaktikai reprezentációban a nyom

közvetít az antecedensnek, a páciensek "találgatás szint feletti" teljesítményt nyújtanak, alig tévesztenek: az alanyi alárendelő mondatok megértése látszólag nem sérül. A tárgyi alárendelő mondatok és a passzív mondatok megértésében azonban a páciensek "találgatás szintű" vagy rosszabb teljesítményt produkálnak, mert az agrammatikus szintaktikai reprezentációban két Ágens szerepű összetevő verseng: a heurisztikával jelölt Ágens és a tárgyi alárendelő/beágyazott mondat Ágens szerepű alanya (*The boy<sub>i</sub> who the girl pushed t<sub>i</sub> was tall*), illetve a *by* frázis Ágens szerepű NP komplementuma (*The boy<sub>i</sub> was pushed t<sub>i</sub> by the girl*).

A kapacitás elméletek szerint, a módosítóval történő bővítésnek vagy az "összetevő mozgatás" faktornak azért van szerepe az agrammatikus nyelvi zavar kialakulásában, mert a hozzácsatolás vagy mozgatás művelet nagyobb memóriakapacitást igényel, a komputációs terhelést szükségszerűen megnöveli (Kolk (1995), Kolk és Weijts (1996)). Mivel a feldolgozási műveletek költségesebbek, sokkal valószínűbb, hogy a komplex mondatok, az elmozgatott összetevőt tartalmazó mondatok formális struktúrájának, felépítésében törés keletkezhet.

Swinney és Zurif (1995) hipotézise szerint az elmozgatott összetevőt tartalmazó mondatok megértésének kudarca a 'nyom kitöltés' sikertelenségével hozható kapcsolatba. Az elmozgatott összetevőt tartalmazó mondatok szemantikai interpretációja szempontjából döntő, hogy a frázis szerkezeti processzor kijelölje a nyomokat a szintaktikai szerkezetben és a nyom pozícióban az elmozgatott összetevő reaktíválódjon. A nyom antecedensével történő kitöltése szigorú idői keretek között valósul meg. Amennyiben az antecedens NP lexikai aktivációja késik, az antecedens nem aktiválható újra a nyom pozícióban a megfelelő időben, ennek következtében az elmozgatott összetevő-nyom relációt a szintaktikai elemző nem tudja kijelölni. On-line, lexikai előfeszítés módszerrel a szerzők kimutatták, hogy az agrammatikus afáziások nem képesek ép szintaktikai elemzésre normál idői keretek között, az alanyi és tárgyi alárendelő mondatokban az antecedens NP-t nem képesek reaktíválni az üres kategória pozícióban. A Wernicke típusú afáziások ezzel szemben mindkét mondatfajta szignifikáns előfeszítést mutattak a nyom pozíciókban és csakis a nyom pozíciókban. A vizsgálati adatok megerősítik a szintaktikai/reprezentációs modellekben megfogalmazott hipotézist, mely szerint a nyomok a szerkezeti reprezentációban valamilyen okból nincsenek jelen. Swinney és Zurif a nyomok kijelölésének zavarát okozó mögöttes deficitet is meghatározza: a nyomkitöltés sikertelenségét az antecedens NP reaktívációjának időbeli elhúzóódásával magyarázzák. Hipotézisük szerint a deficit azért jelenik meg, mert a Broca afázia kialakulásával összefüggésbe hozható agyi területek (a Broca-area és a vele szomszédos agykérgi régiók valamint az ezen területek alatti, mélyebb régiók) fontos szerepet játszanak a szintaktikai elemzéshez, a strukturális feldolgozásához szükséges források biztosításában.

Friederici (1983, 1995), kiváltott agyi potenciál mérések, a nyelvi feldolgozás idői és neurotopológiai paramétereinek elemzése alapján ugyanerre a következtetésre jut: a bal agyfélteke anterior régióinak döntő szerepük van a normál on-line mondatfeldolgozást biztosító folyamatok működtetésében: a lexikai elemek szintaktikai kategória információinak gyors, automatikus aktiválásában, a nyelvi elemek szekvenciáinak gyors frázis szerkezetbe építésében (melynek során az 'elmozgatott összetevő-nyom' lánc kijelölése is megtörténik),



valamint a kezdeti szintaktikai elemzéssel konstruált szerkezet memóriában történő megtartásában mindaddig, amíg a tematikus szerepekbe történő leképezésre sor kerül.

### III. A magyar nyelvű agrammatikus afáziások produkciós teljesítménye mondatismétlés tesztekben

Mészáros (1997) mondatismétlés teszttel, két argumentumot szelektáló igét tartalmazó mondatok produkcióját vizsgálta egy magyar anyanyelvű agrammatikus afáziás páciensnél. A mondatösszetevők különböző szórendi variációinak, valamint mondathatározóval bővített változatainak produkciójában mondatkomplexitás hatás érvényesült: a reprodukcióban SVO, jelöletlen szórend preferencia mutatkozott, az SVO szerkezetű célmondatok ismétlése volt a legsikeresebb, a más összetevő sorrendű mondatokat a páciens gyakran SVO mondattá alakította át. A szabad határozót, mint opcionális módosító elemet gyakran elhagyta a mondatból: nem integrálta szerkezetbe azt a bővítményt, amelyet az ige nem ír elő lexikai-szemantikai reprezentációjában.

Bánréti (1995) egy magyar nyelvű Broca afáziás páciens teljesítményén keresztül a mondatismétlésben szerepet játszó kognitív stratégiákat elemezte. A vizsgálatban szereplő páciens "kontrollált ismétlés" stratégiát alkalmazott: a mondatbeli ige esetkeret és alkategorizációs információi alapján a cél predikátumot vagy egy azzal megegyező szintaktikai tulajdonságú predikátumot aktivált. Ha a predikátum nem volt elérhető, a produkciós rendszer "leállt", a mondat teljes szintaktikai szerkezetének felépítése sikertelen volt: a páciens izolált argumentum főneveket vagy a főnévi frázisok listáját reprodukálta. Amennyiben egy argumentum NP-t nem tudott produkálni, a fonológiailag/lexikailag "nulla" argumentum további lexikai keresést motivált: a páciens az argumentum esetragját vagy az argumentum esetjegyével megegyező esetű névmást produkált. Az argumentum NP lexikai és fonológiai jegyeinek aktivációjában tapasztalható lelassulás, nem járt együtt a formális jegyek "elvesztésével".

Bánréti és Mészáros adatai arra utalnak, hogy az agrammatikus afáziások érzékenyek az ige szintaktikailag releváns szelekciós megkötéseire, az ige argumentum-szerkezet, alkategorizációs és esetkeret információira, a páciensek a szintaktikai kategória jegyek és formális jegyek (esetjegy információk) megőrzésére, a mondat propozicionális részének felépítésére, aktív szerkezet építésre törekednek. Az agrammatikus afáziások teljesítménye hasonlóságot mutat a neurológiailag ép alanyok mondatfelidőzésben nyújtott teljesítményével, annak ellenére, hogy a szintaktikai komputációs műveletek kivitelezése a lelassult szintaktikai/lexikai aktiváció és a memóriakapacitás csökkenése miatt az agrammatikus afáziásoknál károsodik.

Az egészséges beszélőkkel végezett mondatfelidőzés vizsgálatok eredményei szerint, a célmondatok ismétlésében, a célmondatot követő képleírásban, illetve egy célmondatra való emlékezésben (egy mondatot egy előfeszítő mondat elemeire vonatkozó lexikai döntés feladatát követően kell megismételni) *szintaktikai priming* hatás érvényesül. A

mondatfelidézést döntően az ige alkategorizációs információi, a felszíni szerkezeti elemek szintaktikai kategoriális jegyei vezérlik és nem csupán a fonológiai formák sorrendi információja. A mondatokra történő emlékezésben a fő szintaktikai összetevők megőrzésének van elsődleges szerepe (Bock (1986), Bock és Loebell (1990), Fox Tree és Meijer (1999)). Egy vonzat belső struktúrájára vonatkozó információ megőrzése (pl. egyszerű NP-vel vagy komplex NP-vel – melynek mellérendelő mondat van alárendelve –, kifejezett direkt tárgy), azaz a mondat szintaktikai komplexitása, ezzel szemben másodlagos szerepű.

On-line, lexikai priming módszerrel végzett kísérletek eredményei szerint, a különböző reprezentációs komplexitású igék lexikai bemenetében rögzített strukturális és szemantikai információkhoz való hozzáférés nem sérül az agrammatikus Broca afáziásoknál a mondatfeldolgozás során (Shapiro, Zurif és Grimshaw (1987), Shapiro és Levin (1990)). A predikátumok aktivációja során rögzített rekációidő mintázatok az agrammatikus afáziás- és a normál kontroll csoportban megegyeztek: a kevesebb argumentumot szelektáló igék, illetve az 'alkategorizációs keret és argumentum elrendezés' szempontjából nem alternáló igék aktivációs ideje alacsonyabb volt a lexikailag-szemantikailag komplexebb igék aktivációs idejénél.

Az agrammatikus afáziások képesek a mondat feldolgozása folyamán az igét és strukturális információit azonnal és kimerítően aktiválni, a mondatmegértés és produkció károsodása a posztaktivációs feldolgozási mechanizmusok diszfunkciójával magyarázható.

#### IV. A kutatás és a vizsgálati módszerek

Az irodalmi adatok alapján feltételezhető, hogy az agrammatikus afáziások nem az igék lexikai bemenetében rögzített információkhoz való hozzáférés korlátozottsága miatt kerülnek a komplexebb reprezentációs struktúrájú igék használatát, hanem a szintaktikai szerkezetépítő folyamatok károsodása miatt. A szerkezeti séma aktiválása és a szemantikai reprezentációból szintaktikai reprezentációba történő leképezési folyamatok monitorozása lényegesen könnyebb abban az esetben, ha egyetlen (externális) argumentumot kell szerkezetbe építeni, ha a mondatban nincs szabad határozó funkciójú (nem argumentum szerepű) bővítmény és az argumentumok s-struktúra pozíciói nem változnak a d-struktúra reprezentációban elfoglalt pozíciójukhoz képest (Shapiro és mts.-ai (1992), Thompson és mts.-ai (1995), Kegl (1995)).

Az agrammatikus páciensek spontán beszédében az SV, SVO szerkezetek dominálnak, passzív mondatokat, vonatkozó mellékmondatokat alig produkálnak. A lexikálisan meghatározott argumentumpozíciójából NP-mozgatással más argumentumpozícióba, illetve Wh-mozgatással (Kérdőszó-mozgatással) operátorpozícióba vitt argumentumok tematikus szerep és eset információjának megőrzése nyom közvetítésével, szintaktikai lánc által lehetséges. Az üres kategóriát tartalmazó s-struktúra reprezentációk felépítése költségesebb a produkció szempontjából, mert az elmozgatott argumentum NP csak akkor integrálható a szerkezetbe, ha a 'célpozíció' és az azt kítőltő tartalmas lexikai elem (a lánc feje), valamint a nyom pozíció és a nyom által rögzített információk egyidejűleg, aktívan megőrizhetők a

memóriában. A láncok által reprezentált lexikális, szintaktikai és formális jegyek megőrzése nagyobb memóriakapacitást igényel, a mozgató művelet a feldolgozási terhelést : szükségyszerűen megnöveli.

Az agrammatikus afáziások a ragozott igék helyett gyakran produkálnak infinitívust, illetve participiumot (az angolban: ragozott segédige nélküli *V+ing* alakot) spontán beszédükben. A véges alakú igét nemvéges alakú igével helyettesítik, feltételezhetően azért, mert a ragozott ige inflexiós jegyeinek ellenőrzéséhez szükséges műveleteket a korlátozott kapacitású szintaktikai kódoló rendszer nem tudja kivitelezni, az ige nem emelhető az Infl ill. Tense fejbe. A nemvéges alakú igék mellett a páciensek produkálják az ige belső argumentumát (pl. direkt tárgy NP-t), ami arra utal, hogy az ige tárgy egyeztető jegyeinek ellenőrzéséhez szükséges műveletek kivitelezhetők. Az infinitívus preferálása tekinthető a komputációs túlterhelés leküzdésére tett kísérletnek, adaptációnak: az infinitívus használata esetén az ige időjegyeinek egyeztetéséhez és az alany egyeztető jegyek ellenőrzéséhez szükséges műveleteket sem kell kivitelezni (nominatívust csak [+tense] jegyű Inflexio adhat). Az igét ebben az esetben nem kell az AgrP-nél magasabb pozícióba emelni.

Az említett agrammatikus jelenségek arra utalnak, hogy az 'operátormozgató' és az 'igeemelés' művelet alkalmazása korlátozott feldolgozási kapacitás mellett sérülhet.

A mondatprodukciónak sikere vagy sikertelensége a lexikai vagy szintaktikai reprezentációs szinten megragadható változók összhatásának függvénye, amelyek a mondatprodukciónak 'komputációs komplexitását' együttesen befolyásolják. Az argumentum-struktúra mintázatukban eltérő igék szelekciójában lokális 'lexikai hatás' érvényesül, a különböző mondat típusok produkciójában pedig egy globálisabban megragadható mondat szintű, 'frázisszerkezeti hatás' (Shapiro és mts.-ai (1992), Thompson és Shapiro (1995)).

A vizsgálati anyagot különböző típusú egyszerű mondatokból állítottam össze, amelyeknek produkcióján keresztül elsősorban a 'mondat szint' hatás szerepe vizsgálható:

- A. neutrális mondatok (SVO)
- B. kérdőszót tartalmazó mondatok
- C. *csak*-kal módosított kifejezést (fókusz) tartalmazó mondatok
- D. negációs kifejezést tartalmazó mondatok
- E. univerzális kvantor frázist tartalmazó mondatok
- F. mondat határozóval bővített (neutrális) mondatok

Minden mondat típusban 20 célmondat szerepelt, amelyek 20 különböző komplex predikátumot: [igemódosító+ige] tartalmaztak. A 120 tesztmondat a '20 komplex predikátum X 6 mondat típus' variációi voltak. A B-F típusú mondatok a neutrális mondatból levezethető mondatváltozatok (pl. *A férfi laposra verte a betörőt. Kit vert laposra a férfi? Csakis a betörőt verte laposra a férfi.* stb.).

– A célmondatokban két külső argumentumot szelektáló komplex igék szerepeltek (az alany 18 esetben Ágens, két esetben pedig Experiens ill. Eredet szerepű argumentum; a komplex ige másik vonzata tárgy (15), dativus vonzat (2), lokális vonzat (2) illetve instrumentális vonzat volt). A komplex predikátumok reprezentációs komplexitása az igemódosító típusában tért el:

az alapigék igekötőt (7), predikatív vonzatot (7) és névelőtlen köznévi vonzatot (6) szelektáltak.

– A neutrális mondatok, a logikai operátort tartalmazó mondatok és a mondathatározóval bővített mondatok produkciója különböző grammatikai műveletek alkalmazását kívánja meg. A mondatok eltérő szintaktikai, szemantikai/interpretációs és fonológiai tulajdonságai a mondatok összetevős szerkezetéből levezethetők, ezért a tesztmondatok alkalmasak annak vizsgálatára, hogy a szintaktikai szerkezetépítés bizonyos szerkezet típusok esetén valóban költségesebb-e, azaz sérülékenyebb az agrammatikus afáziások mondatprodukciójában.

Az *SVO szőrendű neutrális* mondatok produkciójához Horváth (1986) modellje szerint, a bázisszerkezetet (IP-t) kell felépíteni, melyben az ige és internális argumentumai a VP alatt, az alany pedig a [Spec, IP] pozícióban generálódik. Az összetevők a felszíni szerkezetben ugyanabban a pozícióban maradnak, mint a mélyszerkezetben. É. Kiss (1987, 1995) modellje szerint az SVO (OVS, SOV, OSV) mondatok szerkezete Topikalizáció transzformációval vezethető le. A Topikalizáció A-pozícióból A'-pozícióba ([Spec, S] ill. [Spec, Tense]) történő mozgás, amit az motivál, hogy a V' alól kiemelt összetevő a mondatban logikai alanyként funkcionáljon, a VP-vel predikatív viszonyra lépjen.

Az *operátorok, kvantorok* a VP-n kívüli operátorpozícióba, kvantorpozícióba mozognak a levezetés transzformációs komponensében vagy a logikai formában, hogy a Hatókör-értelmezés univerzális feltételének megfelelően vezéreljék hatókörüket. A magyarban az operátorok a Hatókör-értelmezés sorrendi feltételének megfelelően (mely szerint az operátorok megelőzik hatókörüket) már a felszíni szerkezetben hatókörüket vezérlő pozícióba kerülnek (É. Kiss, 1992, 1998). Az operátor-, ill. kvantorpozíciójú összetevő argumentumpozíciójában változót köt. Az operátorok (fókusz, kérdő operátor, tagadószó, univerzális kvantor) logikai műveleteket jelölnek, halmazokon végzett műveletekkel értelmezhetők. Bródy (1995), Horváth (1995) és Puskás (1996) modellje szerint a fókuszálás és a kérdőszó mozgás igeemeléssel jár együtt. A fókuszált összetevőnek és a kérdőszós kifejezésnek szomszédosnak kell lennie az igével, hogy a fókusz-frázis, kérdőszós kifejezés [+f], [+kérdő operátor] jegye az ige által kijelölhető, ill. ellenőrizhető legyen. A Fókusz-kritérium és a Kérdőszó-kritérium (Puskás (1996), Bródy (1995)) akkor teljesül, ha a fókuszálásban releváns F<sup>0</sup> fejet az ige, az FP specifikáló pozícióját pedig a fókusz-frázis ill. kérdőszós kifejezés tölti ki.

A topikalizáció és a kvantoremelés nem jár együtt igeemeléssel.

Az operátorok kötelezően főhangsúlyos összetevők. A fókusz-frázis +fókusz jegye a Fonológiai Formában "irtóhangsúlyként" reprezentálódik. Ha az agrammatikus páciensek érzékenyek az operátorok hangsúly jegyére, a prozódiai információ feldolgozása segítheti az operátor/kvantor pozíciók kitöltését.

A *mondathatározók* szintén a VP-n kívüli mondatszakasban állnak, a mondat (S) csomópontához csatolt pozícióban. A mondatot módosítják, a mondatban kifejezett esemény egészére vonatkoznak (É. Kiss, 1992). A topik és az operátor funkciójú összetevőkkel szemben a mondathatározók (AdvP) nem vonzatai az igének, nincs nyomuk a VP-ben.

## Vizsgálati személyek

A vizsgálatban két *agrammatikus afáziás* és egy *Wernicke afáziás* személy vett részt.

## Módszer

A vizsgálatban kétfajta produkciós tesztet: anagramma és mondatismétlés tesztet, valamint grammatikalitás megítélés tesztet használtam.

Az anagramma tesztrel az vizsgálható, hogy az argumentumok, a módosító elemek és az ige szintaktikai kategória jegyei, valamint lexikai-szemantikai jegyei alapján a páciensek a megfelelő frázisszerkezeti pozícióba illesztik-e az összetevőket. A mondatismétlés tesztben az összetevőket a megfelelő szintaktikai pozícióban és a megfelelő morfoszintaktikai jelölővel ellátva kell produkálniuk a pácienseknek. A mondatismétlés nagyobb memóriakapacitást igénylő feladat, mint a mondatkonstrukciós anagramma teszt, mert a mondat reprodukálásához a szerkezeti reprezentációt valamint az összetevők absztrakt szemantikai, formális (inflexiós) és fonológiai jegyeit aktívan meg kell őrizni a memóriában. (Az anagramma tesztben az összetevők szókérdőíveken, a megfelelő inflexiós morfémával ellátva szerepelnek, a pácienseknek nem kell verbálisan produkálniuk a mondatot.)

A grammatikalitás megítélési teszt a célmondatokból és azok rosszul formált változataiból állt. A tesztrel azt vizsgáltam, hogy az agrammatikus páciens érzékeny-e a mondathatározó szerkezeti pozíciójára, a kérdőoperátor/fókuszoperátor és a ragozott ige szomszédosságára vonatkozó grammatikai megszorításra, valamint arra az információra, hogy az univerzális kvantor nem tartalmaz +f jegyet, ezért nem kell szomszédos legyen az igével.

A vizsgálati eredményeket, az empirikus adatokat Bródy (1995), Puskás (1996) és É.Kiss (1998) modelljeinek keretében interpretáltam.

## V. A kutatás főbb eredményei

A vizsgálati eredmények szerint, a mondatprodukciónak a célmondat predikátumának *lexikai hatása* és a célmondat *szintaktikai szerkezetének hatása* egyaránt befolyásolta.

I. A mondatprodukciónak a komplex ige lexikai hatása érvényesült, az igemódosító típusa befolyásolta szintaktikai szerkezet építést, az igekötős igét tartalmazó mondatoknál a 'célmondatral megegyező' (grammatikailag jól formált) válaszmondatok gyakorisága szignifikánsan magasabb volt, mint a predikatív vonzatot ill. névelőtlen köznévi vonzatot szelektáló igét tartalmazó mondatoknál. '*Igemódosító hatás*' (igekötő fölény) azonban csak a mondatismétlés tesztben jelentkezett, az Anagramma tesztben nem.

II. Az Anagramma tesztben és a Mondatismétlés tesztben is *mondattípus, mondatkomplexitás hatása* érvényesült, az agrammatikus afáziás páciensek és a Wernicke afáziás páciens teljesítményében is. Az Anagramma tesztben a grammatikailag jól formált válaszmondatok gyakorisága szignifikánsan magasabb volt a *neutrális és a*

mondathatározóval bővített neutrális mondatokban, mint az *operátort* tartalmazó mondatokban.

A Mondatisméltés tesztben csak a középsúlyos agrammatikus afáziás páciens (N.Zs.) teljesítményében jelentkezett mondat típus hatás: az *operátort tartalmazó* mondat típusban és a *mondathatározóval bővített* neutrális mondat típusban a 'célmondatral megegyező' (grammatikailag jól formált) válaszmondatok gyakorisága szignifikánsan kisebb volt, mint a *neutrális (SVO) mondat típusban*. A súlyos agrammatikus páciens (Sz.V.) teljesítményében mondat típus hatás nem mutatkozott, a grammatikailag rosszul formált válaszmondatok aránya minden mondat típusban magas volt.

### *Az ANAGRAMMA teszt eredményei*

I. A neutrális mondat típusban és a mondathatározóval bővített mondat típusban az agrammatikus (N.Zs.) és a Wernicke afáziás páciens (L.S.) is befejezett aspektusú, szemantikai-kommunikatív szempontból semleges mondatokat konstruált, folyamatos aspektusú mondatot vagy nem-neutrális, fókuszos mondatot nem.

Mivel a neutrális- és a mondathatározóval bővített mondatokban az argumentumok és az ige lineáris elrendezése kötetlen (a mondatok speciális kontextus nélkül is értelmezhetők) ezeknél a mondat típusoknál a szórendi preferencia, az igemódosító és az AdvP szerkezeti pozíciójának kijelölése elemezhető.

A páciensek leggyakrabban SV-O/Dat/Loc (Topik-VP) szórendet produkáltak:

N.Zs. > SVO:14, SVDat:2, SVLoc:2, SOV:1, InstVS:1

L.S. > SVO:13, SVDat:2, SVLoc:1, SVInst:1, SOV:1, SLocV:1, OVS:1

N.ZS > Adv-SVO:12, A-SVD:2, A-SVInst:1, A-SVLoc:2, S-A-VO:1, S-A-OV:1, O-A-VS:1

L.S. > különböző szórendi variációkat produkált egy-egy mondatnál

(a mondathatározót mondatkezdő pozícióban: pl. A-SVO, A-InstVS (10/18),

ill. topik utáni pozícióban: pl. S-A-VO, O-A-VS, Loc-A-VS (8/18) is

produkálta)

Mindkét páciens SVO (SVDat, SVLoc) szórendű mondatot konstruált magas arányban, a tárgy vagy a lokális vonzatot egy-két alkalommal topicalizálták. Az SVO összetevő sorrendet, a **semleges, jelöletlen szórendet preferálták**. Horváth (1986) modellje szerint a bázisgenerált SVO szerkezetet építették fel, É.Kiss (1987, 1992) modellje szerint, a [+humán] [+élő] [+ágens] tematikus szerepű vonzat topicalizálásával a jelöletlen Topik-VP szerkezetet.

A mondatokban az igemódosító (VM) minden esetben igemódosító pozícióban van, azaz a páciensek feldolgozzák azt az információt, hogy a VM [+igemódosító] szintaktikai jegyet specifikál és hogy az igemódosító az igével komplex predikátumot (VM+V) alkot. A páciensek érzékenyek az ige (V) szemantikai szelekciós jegyeire, tudják, hogy az ige igemódosító szerepű egységet (predikatív vonzatot, köznévi vonzatot, ige kötöt) szelektál. A

VM típusú összetevőket nem bővítményként, hanem az ígét módosító összetevőként építik szerkezetbe. A komplex predikátum szerkezetét mindig felépítették, minden igemódosító típus esetén. A páciensek érzékenyek arra a szemantikai és szintaktikai információra, hogy a VM módosítja az ige jelentését, megváltoztatja az ige által jelölt akció minőségét, meghatározza a mondat aspektusát: a célmondatokban szereplő eredményhatározó (predikatív vonzat) vagy igeikötő például bevégzővé teszi a folyamatos ígét; a neutrális mondatokban az igemódosító pozíciót kitöltő eredményhatározó és az igeikötő befejezté teszi a mondatot. A páciensek nem szerkesztettek folyamatos aspektusú mondatokat, az igemódosítót perfektiváló funkciója szerint, az ígét közvetlenül megelőző pozícióba illesztették.

Mindkét páciens kijelölte az AdvP szerkezeti pozícióját, az AdvP és a Topik relatív viszonyára is érzékenyek. A mondatathatározót mindig az S-hez csatolt pozícióba illesztik, az AdvP a topik előtt vagy a topik után áll, a mondatathatározó sohasem marad a VP-ben. A mondatathatározót a mondatot módosító bővítményként kezelik.

Az anagramma tesztben a neutrális és a mondatathatározóval bővített mondatok produkciója ép.

II. Az operátort tartalmazó mondatokban az agrammatikus afáziás páciens meg tudja nyitni az VP/IP-n kívüli operátorpozíciókat (FP QP, NegP), a fókusz-frázist, kérdőszós kifejezést, a negációs kifejezést és az univerzális kvantor frázist hatókörét vezérlő mondatkezdő pozícióba vitte, ami arra utal, hogy érzékeny az operátorok szótarilag meghatározott szintaktikai jegyeire: a *csak* módosító [+fókusz], a kérdőszó [+fókusz] [+kérdő operátor], a tagadószó [+neg] és a *minden, mindegyik* determináns [+disztributív kvantor] jegyére. Az agrammatikus páciens érzékeny a **Hatókör-értelmezés elvére és a Hatókör-értelmezés sorrendi feltétele** által előírt megszorításra: a magyarban az operátorok vezérlik és megelőzik hatókörüket.

Az *univerzális kvantor* inherens szintaktikai jegyét a páciens nem tudja mindig szelektálni. Ha az univerzális kvantor szótagi [+disztributív kvantor] jegye nem érhető el, a kvantor a VP-ben marad, nem kerül a hatókör tartományba. Ha a jegy szelekciója sérül, a páciens az univerzális kvantor frázis [+disztributív kvantor] jegyét [+f] jegyként vagy [+hatókör] jegyként interpretálja és a kvantor frázist nem QP, hanem Fókusz pozícióba mozgatja és ennek megfelelően az ígét az F-be emeli. Az univerzális kvantor frázis ezért a szerkezetben a puszta igével szomszédos. Ha a *minden, mindegyik* determináns [+disztributív kvantor] jegyének szelekciója ép, akkor a kvantor a QP-be kerül, VM-V inverziós hiba nem jelenik meg a produkcióban.

Az agrammatikus páciens érzékeny a Bródy (1990) által megfogalmazott **Fókusz Kritériumra**, a [Spec, FP] pozíciót +f jegyű kifejezéssel (fókusz-frázissal, kérdőszóval) töltötte ki. A Puskás (1996) által megfogalmazott **Fókusz-Kritérium** azonban nem teljesül minden esetben a páciens által konstruált, FP-t tartalmazó mondatokban: az ígét nem emeli mindig az F fejbe, ezáltal a fókusz-frázis [+f] és a kérdőszó [+f] [+kérdő operátor] jegye nem ellenőrizhető.

A páciens olyan mondatokat szerkeszt, amelyben a fókusz-frázis, kérdőszó nem szomszédos a ragozott igével.

A grammatikalitás megítélési tesztben az agrammatikus páciens ugyanezt a hibatípust produkálta, nem detektálta mindig az ige F-be emelésének hiányát a rosszul formált fókuszos mondatokban.

### *Az ige F-be emelésének korlátozottsága*

Az agrammatikus páciens Anagramma tesztben nyújtott teljesítménye nem interpretálható pusztán reprezentációs, nyelvtani alapú modellek keretében. A "Fa metszés hipotézis" (Friedmann és Grodzinsky, 1997) szerint, egy alulspecifikált funkcionális fej nem terjeszthető ki, a funkcionális kategóriát domináló magasabb csomópontok elérhetősége szintén korlátozott. A magyar nyelvű agrammatikus páciens teljesítménye azt mutatta, hogy a Tense által specifikált +f +wh jegy nem ellenőrizhető minden esetben a magasabb F-fejben. A T fej alulspecifikáltnak tekinthető, ha valamelyik releváns jegye nem ellenőrizhető. Ebben az esetben a magasabb F fej nem aktiválható és nem terjeszthető ki a modell szerint. Az agrammatikus páciens azonban mindig aktiválta a TenseP feletti operátor pozíciókat a NegP-t és az FP-t. A NegP pozíciót mindig kitöltötte a tagadószóval, a spec-FP pozíciót pedig a fókusz-operátorral és a kérdő operátorral. Az operátorpozíciók aktiválását nem akadályozta meg egy alulspecifikált alacsonyabb funkcionális fej kategória (Tense), az ige magasabb funkcionális fejbe emelését azonban igen, mint ahogyan a Fa metszés hipotézis jósolja. Az F fej és kiterjesztése (FP) feltételezhetően aktiválható az agrammatikus szintaktikai reprezentációban: mivel a fókusz és kérdő operátorok az FP specifikáló pozícióját töltik ki. A fráziskategória nem nyitható meg, ha a fej nem aktiválható.

Feltételezhetjük, hogy az ige azért nem emelhető az F fejbe, mert a páciens nem érzékeny arra az információra, hogy az F fej V-jegye erős. Mivel a predikátumtagadás szerkezeteket a páciens minden esetben hibátlanul megszerkesztette, az ige mindig szomszédos volt a tagadószóval, az ige F-be mozgatásának hiánya nem adódhat abból, hogy a páciens nem érzékeny az F erős V-jegyére (Puskás (1998) modellje szerint predikátumtagadás esetén az ige a Neg fejbe, majd a *neg+V* komplexum az F fejbe mozog).

Az ige F-be emelésének hiánya, a Tense és az F funkcionális kategóriák +f jegyének ellenőrzéséért felelős műveletek kivitelezésében észlelhető zavar kapacitáselméleti keretben is magyarázható. Swinney és Zurif (1995) hipotézise szerint, az agrammatikus szintaktikai reprezentációban a nyomok elérhetősége azért korlátozott, mert az elmozgatott összetevő, a nyom antecedense, nem reaktiválódik az üres kategória pozícióban a lexikai elem aktivációjának lelassulása miatt. Elképzelhető, hogy a V-láncban rögzített információk akkor tarthatók nagyobb eséllyel aktívan, ha a lánc "kevesebb" elemet tartalmaz. Bródy (1995) és Puskás (1996) modelljei szerint, az ige az AgrO, a Tense és az AgrS funkcionális fejekben ellenőrzi inflexióis jegyeit, oly módon, hogy az alacsonyabb funkcionális fejekből a magasabb funkcionális fejekbe mozog. A mozgatás során nyomot hagy ezekben a pozíciókban, mely által az ellenőrzött formális jegyeire vonatkozó információk másolatként megőrződnek. Az ige azért marad a Tense vagy az AgrS fejben (modellfüggő, hogy melyik a prominensebb



csomópont a fastruktúrában), mert a [V tense agrS agrO] illetve a [V agrS tense agrO] komplexum F-be emelése veszélyeztetné az előzőleg aktivált funkcionális kategóriák és az azokat kitöltő nyomok/másolatok memóriában való megőrzését. A V-lánc feje, az ige, abban a funkcionális fejben marad, ahonnan a V-lánc összes eleme elérhető, azaz az ige reaktiválható azokban a pozíciókban, amelyekben a deriváció során megjelent. Ha az ige a Tense +f jegyének ellenőrzése miatt az F-fejbe mozogna, elveszhetnek a saját inflexióis jegyeire vonatkozó információk. Az F tehát, a korlátozott kapacitás miatt nem érhető el, tartalmaz lexikai elemmel (az igével) való kitöltésére nincs mindig elég forrás, az ige F-be emelése opcionális az agrammatikus mondatprodukciónban.

Az anagramma tesztben szerkesztett mondatok hangos produkciója során a páciens csak egyszer produkált tévesztést az operátorpozíciójú elem esetragjának kijelölésében, ami azt jelzi, hogy az összetevő reaktiválható az üres kategória (nyom) pozíciókban: a spec-AgrO vagy Spec-AgrS pozícióban, ahol esetjegyét, személy/szám jegyét ellenőrizte, ill. az argumentumpozícióban, ahol tematikus szerepe azonosítható. A V-lánc elemekre vonatkozó információk azonban már nem érhetőek el hiánytalanul, a páciens egyeztetési tévesztéseket produkál, az igei inflexió +/-def jegy információja többször nem kereshető vissza. Ez megerősíti azt a feltételezést, hogy az ige F-be emelésének hiánya egyfajta preventív adaptációs stratégiának tekinthető, amivel a V-lánc elemei által rögzített információ megőrzésére tesz kísérletet a páciens.

Az agrammatikus páciens teljesítménye a grammatikalitás megítélés tesztben és az anagramma tesztben azt mutatja, hogy a fókuszáláshoz szükséges komputációs műveletek költségesebbek, korlátozott kapacitás mellett nem kivitelezhetők minden esetben. A spec-FP pozíció azonban mindig kitölthető az inherens fókusz jegyet kódoló összetevővel, mert a lexikai egység szótári jegy információjára a páciens érzékeny. Az operátorpozíciók kijelölése és kitöltése nem sérül az agrammatikus reprezentációban. A V-lánc által reprezentált információk azonban nem tarthatók aktívan a memóriában. A komputációs terhelés, az ige magasabb funkcionális fejbe (F-be) emelésének elmaradásával csökkenthető.

#### *A Wernicke afáziás páciens teljesítménye*

A fókusz tartalmazó mondatok szintaktikai reprezentációjának felépítéséhez szükséges igeemelés műveletet látszólag a Wernicke afáziás páciens sem tudja elvégezni: a fókusz-frázist, kérdőszót és negációs frázist tartalmazó mondatokban nagyon gyakran produkált V-VM inverziós tévesztést, a fókuszált összetevő nem volt szomszédos a puszta igével. A Wernicke afáziás páciens nem volt érzékeny az operátorok szótári [+f] [+kérdő operátor] [+neg] jegyére, a kérdőszót, negációs frázist, *csak*-kal módosított kifejezést nem tudta szemantikailag interpretálni. Ennek következtében az operátorpozíciókat nem tudta kijelölni a frázisszerkezetben. A mondatkezdő pozíciójú operátorokat nem FP, QP, NegP pozíciójú összetevőként kezelte, hanem "Topikként" és a mondatok szerkezetét a neutrális mondat szerkezetének megfelelően építette fel.

A Wernicke afáziás páciens által produkált V-VM inverziós hibatípus az operátorokat tartalmazó mondatokban, nem magyarázható a szintaktikai szerkezetépítő folyamatok károsodásával. Az ige F-be emelésének hiánya nem szintaktikai deficitből adódik, hanem olyan lexikai szelekciós zavarból, amely az operátor funkciójú szótári egységek szemantikai jegyeinek szelektálását és szemantikai interpretációját érinti.

### *A MONDATISMÉTLÉS teszt eredményei*

A mondatismétlés során az agrammatikus páciensek nem csupán a mondatösszetevő frázisok fonológiai tárolóból történő előhívására törekedtek, hanem aktív szerkezetépítéssel a mondatok szintaktikai reprezentációjának felépítésére. Válaszmondataikban sajátos tévesztések jelentek meg az egyes mondat típusokban, ami összefüggésben van azzal, hogy a szintaktikai kódoló rendszer a korlátozott memóriakapacitás, valamint a szintaktikai és lexikai aktiváció idői paramétereinek megváltozása, lelassulása miatt bizonyos szerkezeti pozíciókat nem tud megnyitni. A szintaktikai szerkezetépítés és a grammatikai egyeztető morfémák produkciójának sikeressége a célmondatok strukturális komplexitásától függött: a neutrális mondatok produkciója sikeresebb volt, mint az operátort tartalmazó és a mondathatározóval bővített mondatoké.

A neutrális mondatok és a mondathatározóval bővített mondatok ismétlésekor az összetevők lineáris sorrendjét (SVO, SV-Dat/Loc/Inst) a páciensek sohasem változtatták meg, a komplex ige és az argumentumok pozícióit kijelölték és kitöltötték lexikai elemmel. Mindkét páciens fel tudta dolgozni a komplex predikátum alkategorizációs információit ([NP NP]). Az [+igemódosító] jegyű összetevőt igemódosító pozícióba illesztették. A neutrális mondatokban igemódosító helyettesítés nem fordult elő.

A mondathatározó pozícióját a páciensek helyesen jelölik ki, függetlenül attól, hogy az AdvP a topik előtt vagy a topik után áll. Az agrammatikus páciensek feldolgozták azt az információt, hogy a mondathatározó nem vonzata az igének, ezért a VP-ben nem állhat, csak az S-hez csatolt pozícióban. A mondathatározót azonban többször elhagyják a mondatból.

A páciensek a szerkezetépítéshez nélkülözhetetlen grammatikai jegyek: szintaktikai kategória valamint inflexiós jegyek megőrzésére törekedtek, az összetevők szemantikai és fonológiai jegy információit azonban nem őrizték meg aktívan a memóriában. A mondatvégi összetevőt, azaz a fastruktúrában alacsonyabb pozíciójú kategóriát (AgrOP, CaseP) kitöltő lexikális egységet gyakran helyettesítették más lexikai elemmel, amely a célszóval közös szemantikai jegyeket tartalmazott. Előfordult, hogy a magasabb csomópontot kitöltő argumentum fonológiai formáját másolták az alacsonyabb pozícióba. Ezekben az esetben a páciensek a megfelelő esetraggal ellátva produkálják a lexikailag helyettesített egységet.

A fastruktúra hierarchikus szerkezeti pozícióinak kitöltése a produkcióban (mondatismétlésben) "fentről lefelé irányú" (top-bottom), a magasabb szerkezeti pozíciók lexikai kitöltésével párhuzamosan a kevésbé prominens kategória csomópontok: az AgrOP,

CaseP kategóriák nem őrizhetők meg aktívan a memóriában, ezért a mondatvégi argumentum formális jegy információi elvesznek: a páciensek esetrag nélkül produkálják az összetevőt.

Az AdvP-t tartalmazó mondatokban a mondatvégi pozíciójú argumentum lexikai helyettesítése gyakoribb volt, mint a mondathatározó nélküli neutrális mondatokban. A mondathatározóval való bővítés megnöveli a feldolgozási terhelést, az AdvP mondatához csatolása a fastruktúra alacsonyabb pozícióját kitöltő argumentum fonológiai, szemantikai jegyeinek törlését és az argumentum inflexiók jegyeinek ellenőrzésében releváns funkcionális kategória aktivációjának megszűnését eredményezheti.

A lexikai helyettesítéses tévesztések arra utalnak, hogy a szerkezetépítésben a szintaktikai kategória jegyeknek és a felszíni, formális jegyeknek (inflexiók jegyek, esetjegyek) van elsődleges szerepe, a páciensek a struktúraépítésben releváns jegyek aktív tartására törekednek, az összetevők szemantikai-lexikai jegyeit azonban nem őrzik meg a memóriában.

Az operátort tartalmazó mondatokban az operátorpozíciók (QP, FP, NegP) mindig megnyithatók, a páciensek (szinte mindig) a megfelelő esetraggal ellátva produkálják a fókusz-frázist, kérdő-kifejezést és az univerzális kvantor frázist. Mivel érzékenyek az operátorok szótári jegyeire, azt az információt is aktiválják, hogy a [+f ] jegy a PF-ben (A Fonológiai Formában) irtóhangsúlyként reprezentálódik, a [+ disztributív kvantor] jegy pedig főhangsúlyként.

A páciensek érzékenyek a szintaktikai feldolgozásban szerepet játszó *prozódikus jegyekre*, az **operátorok hangsúly jegyére**. A fókuszált összetevőt, tagadószót és kérdőszót irtóhangsúllyal produkálják, a kvantort pedig főhangsúllyal. Mivel az agrammatikus beszédben az idői kivitelezés zavara miatt a mondatösszetevő frázisok ejtése szétfűzött, a szerkezeti összetevők produkálása nem folyamatos, a fókuszált összetevő irtóhangsúlyát erősebb nyomatékkal, 'kiemelő hangsúllyal' valósítják meg a páciensek: ez egyértelműen arra utal, hogy a +f jegy információt fel tudják dolgozni.

Az operátort, kvantort tartalmazó mondatok teljes szintaktikai reprezentációjának felépítése gyakran nem lehetséges. A mondatok reprodukciója során a fragmentum/hiányos mondatok (argumentum törlés, az ige, igemódosító elhagyása) előfordulási gyakorisága magas volt. Az operátorpozícióba, kvantorpozícióba mozgatás művelet a feldolgozási terhelést megnöveli, a szerkezetépítés költségeesebb ezekben a mondat típusokban. A neutrális mondatokban és a mondathatározóval bővített mondat típusban a hiányos mondatok (a kötelező összetevők elhagyása) aránya alacsony volt.

Az operátorpozíciók azonban mindig kitölthetők, mert a páciensek érzékenyek az operátorok inherens szintaktikai jegyeire és hangsúly jegyeire, valamint a Hatókör-értelmezés elvére és a Hatókör-értelmezés sorrendi elvére.

Az FP, QP, NegP kategóriák mindig aktiválhatók, minimális frázisként vagy teljes frázis szerkezetbe építve. A mondatisméltés során a páciensek nagyon ritkán produkáltak ige-igemódosító inverziós hibát, az ige szinte mindig az F-fejbe emelhető volt, a töredékes mondatokban és a teljes mondatokban is. Amennyiben a páciensek minden szintaktikai pozíciót kijelöltek (az FP/QP/NegP és az inflexiók jegyek egyeztetésében releváns Tense és

Agr projekciókat is), az alany nominativus jegyének, valamint az ige +/-határozott jegyének egyeztetési zavara jellemezte a mondatismétlést.

### Adaptációs stratégiák

A vizsgálatban szereplő agrammatikus páciensek a neutrális, az operátorokat és a mondathatározót tartalmazó mondatok produkációjában különböző adaptációs stratégiákat alkalmaztak a komputációs terhelés csökkentésére, ennek következtében az egyes mondattípusokban jellegzetes tévesztések fordultak elő.

– Adaptációs stratégiák a neutrális (SVO) és a mondathatározóval bővített mondatokban.

(1) Látható alany helyett fonetikailag üres *pro* alany

(2) Determináns törlés a topikalizált DP-ben

(3) Mondathatározó törlés a Topik-AdvP-S mondatokban.

– Adaptációs stratégiák az operátort tartalmazó mondatokban

(1) Az igemódosító (predikatív vonzat és a névelőtlen köznévi vonzat) helyettesítése igekötővel

A *determinálatlan alany* és a fonetikailag üres '*pro*' *alany* használata egyaránt "preventív adaptációnak", a korlátozott kapacitásához való alkalmazkodás jelének tekinthető. A páciens determinálatlan alanyt produkál, nem ellenőrzi az összetevő [+specifikus] jegyét, azaz nem emeli az alanyt Topik pozícióba. Az alany az alacsonyabb AgrSP kategória specifikáló pozíciójában marad. A komputációs műveletek a +spec szintaktikai jegy ellenőrzése nélkül is szerkezetbe integrálják az alanyt, mert inflexiós jegyei ellenőrzöttek, ezért a páciens a magasabb Topik pozícióba emelést a [+topik] [+specifikus] jegy ellenőrzésének műveletet nem végzi el.

A páciens nem produkál fonetikailag realizálódó alanyt, mert a látható alany produkálásához szükséges szemantikai és fonetikai jegyeket így nem kell szelektálnia, az alany formális jegyeire vonatkozó információt azonban megőrzi: a *pro* alany formális jegyei egyeztetetők az igei inflexiós jegyeivel. (Az ige inflexiós jegyeinek kijelölése ezekben a mondatokban ép volt.) A páciens csak a komputációs műveletek működéséhez nélkülözhetetlen grammatikai jegyekre vonatkozó információt tartja aktívan a memóriában, ezzel csökkenti a komputációs terhelést.

A mondathatározó elhagyásával szintén a komputációs terhelés csökkenthető. A páciens azonban csak akkor hagyja el a mondathatározót, ha az a Topik utáni pozícióban van. A Topik és az S közé ékelődő AdvP pozíciót nem nyitja meg, hogy a topik pozíciójú összetevő ne kerüljön távol az AgrSP kategóriától, ahol a topikalizált alany egyeztető jegyeit ellenőrizte. Ha a mondathatározó megelőzi a topikot, az AdvP megnyitható.

A predikatív vonzat és a névelőtlen köznévi vonzat igekötővel való helyettesítése arra utal, hogy az agrammatikus páciens megőrzi az igemódosító szintaktikai pozíciójára és szintaktikai kategóriájára vonatkozó információkat, az igemódosító [+igemódosító] szintaktikai jegyét aktiválja. Az az információ is elérhető, hogy a predikatív vonzat és a

nélkülön köznévi vonzat az igét befejezett szemléletűvé teszi. Ezeket az igemódosító típusokat szinte minden esetben perfektiváló funkciójú igekötővel helyettesíti a mondatismétlésben. A perfektiváló funkciójú igekötővel való helyettesítés olyan kompenzációs, adaptációs stratégiának tekinthető, amivel páciens a komputációs terhelést csökkentette: aktívan megőrzi az igemódosító szintaktikai szerkezet építésben releváns jegyét, lexikai/szemantikai jegyeit azonban nem kell aktívan tartania a memóriában az igekötővel történő helyettesítés miatt.

### Az inflexiós jegyek egyeztetésének disszociációja az AgrSP és az AgrOP kategóriákban

A vizsgálati adatok szerint, az alany NOMinativus jegyének és az ige +/-határozott jegyének elérhetősége szelektíven sérül az agrammatikus mondatprodukciónban.

Az agrammatikus páciensek mondatismétlésben nyújtott teljesítményének elemzése azt mutatta, hogy az alany *esetjegyének és  $\varnothing$  jegyeinek* elérhetősége az AgrSP-ben disszociálódik. Az ige és az alany személy/szám egyeztető morfémákat a páciens helyesen produkálja, az alany NOMinativus jegy információja azonban nem aktiválható. A páciens kontrollálja, hogy az alany eset nélkül marad, ezért az alannak rendhagyó módon esetet jelöl: a tárgy esetjegyét (a tárgy esetjegye ellenőrzött, az ACCusativus jegy információ a memóriában aktívan megőrizhető) az alanyra "másolja", az alany ACC-t kap. A mondatban ezáltal két tárgy lesz, a páciens azonban nem észleli a szemantikai anomáliát, nem próbálja meg "javítani", megismételni a mondatot, nem tesz kísérletet arra, hogy egy újraindítással az alany esetét grammatikailag jelölje ki. A páciens a mondatokat nem interpretálja szemantikailag, ami arra utal, hogy nem csupán az alany esetjegye nem érhető el, hanem az alany argumentumpozíciójú nyoma, az argumentum tematikus szerepre vonatkozó információ sem aktiválható.

A hibatípus az operátort tartalmazó mondatokban akkor jelenik meg gyakrabban, ha az operátor pozíciót az ige másik argumentuma tölti ki; a neutrális mondatokban akkor gyakoribb az alany esetjelölésének zavara, ha az alany topik pozícióban van.

Az alany nominativus jegyének "elvesztése" nem magyarázható azzal, hogy az alany nem reaktiválható a spec-AgrSP pozícióban és azzal sem, hogy az AgrSP-beli nyoma nem érhető el, mivel az alany személy/szám jegyei mindig megőrződnek csak esetjegye nem aktiválható. A nominativus jegy és a  $\varnothing$  jegyek elérhetősége disszociálódik, csak a nominativus jegy elérhetősége korlátozott szelektíven.

Az ige +/- határozott jegyének elérhetősége szintén korlátozott. Az agrammatikus páciensek olyan mondatokat produkáltak, amelyekben az ige és a tárgy +/-def jegyét nem egyeztetették. A tárgy formális jegye, esetjegye ellenőrizhető volt, a tárgy accusativussal ellátva szerepel a mondatokban, az ige személy/szám jegyei egyeznek az alany személy/szám jegyeivel, az alany esetjegye is elérhető. Egyedül az ige tárgy egyeztető morfémájának kijelölése károsodik. A hibatípus akkor is megjelenik, ha az ige az F csomópontban van és akkor is, ha a fastruktúra alacsonyabb funkcionális fej csomópontját tölti ki. Az ige +/-

határozott jegyének egyeztetési zavara magyarázható azzal, hogy a *V-láncban* az *'agrO'* jegy információ nem őrizhető meg, mert az ige AgrO fejből hagyott nyoma/másolata nem érhető el. Az ige távol van az AgrO-beli nyomtól, a lexikai aktiváció lelassulása miatt nem reaktiválódik a nyom pozícióban, ezért az inflexiós jegy információ nem érhető el, az ige egyeztető morfémájának kijelölése sérül. Az is elképzelhető, hogy a korlátozott memóriakapacitás miatt az AgrO pozíciójú nyom nem tartható aktívan a memóriában.

További vizsgálatokra van szükség ahhoz, hogy egységes magyarázattal számot lehessen adni arról, hogy a nominatívus jelölésének zavara az agrammatikus mondatprodukciónban milyen mögöttes deficittel magyarázható: miért disszociálódik az alany esetjegyének és személy/szám egyeztető jegyének elérése, ha mindkét egyeztető jegyet ugyanazon funkcionális projekcióban, az AgrSP-ben ellenőrzi az alany és az ige az AgrS-be emelhető vagy az ige másolata/nyoma az AgrS fejből aktiválható.