

FEHÉR KRISZTINA

# A nyelv modularizálódó hálógrammatikája és az alkalmazott nyelvtudomány

## **Modularizing Network-Grammar of Language and Applied Linguistics**

Research in mother tongue acquisition suggests that grammar cannot be conceived as an inventory of homogeneous rules in and of themselves, without recourse to circumstances. Grammar appears to be a heterogeneous and dynamic structure embedded in the mind by basic level connections through statistical learning. If this happens to be the case, however, the conceptual stance borrowed into classical psychology from generative grammar seems to be incorrect, although it serves as a point of departure both for both basic research and applied linguistics. According to the familiar Chomskyan belief, the general abstract structure of grammar is to be understood as an innate, closed, and autonomous module defined syntactically, dormant in the brain in a practically unaltered state from birth to roughly the second year of life, when it is, all of a sudden, set into motion. In the present paper, I am taking up this set of problems, confronting the modular theory of language with the findings of cognitive neuroscience and the philosophy of mind, outlining a concept of grammar which demands an alternative vision of theoretically oriented applied linguistics by altering our usual view of grammar.

## **Elméleti nyelvészet és alkalmazott nyelvtudomány**

Az anyanyelv-elsajátítással kapcsolatos kutatási eredmények egyértelműen azt mutatják, hogy a nyelv ontogenezise alapvető módon függ az emberek közösségi tapasztalataitól és az egyének ezek mentén is formálódó kognitív rendszerének szerveződésétől (erről Fehér 2008b: 28–40). Mindez egy olyan grammatikát sejtet, amely nem fogható fel körülményeitől függetlenül, önmagában és önmagáért létező homogén szabályok állományaként (lásd még Sándor 1998: 64–65, 2001: 130–131; Fehér 2008a: 63–64): a nyelvtan nagy valószínűséggel egy heterogén, dinamikus struktúra, ami az elme egészébe széles körű, elemi szintű kapcsolatokkal, statisztikai tanulás útján ágyazódik be (erről mindenekelőtt Saffran, Aslin és Newport 1996; Saffran, Newport, Aslin, Tunick és Barrueco 1997; Aslin, Saffran és Newport 1998; Perruchet és Peereman 2004; Pelucchi, Hay és Saffran 2009a, 2009b; emellett vö. Fehér 2008b: 40–46).

Ha azonban ez így van, akkor nem tűnik helytállónak az a strukturalizmus belső–külső dichotómiájával (Saussure 1915/1997: 50–52) is rokonítható, a generatív nyelvészetből a klasszikus pszichológiába bekerült koncepció, amely nemcsak a nyelvészeti alap kutatások, de az alkalmazott nyelvtudomány számára is rendre kiindulópontként szolgál. A közkeletű chomskyánus vélekedés szerint a grammatika általános, absztrakt rendszere (az ún. univerzális nyelvtan) egy velünk született, zárt és autonóm, szintaktikai meghatározottságú modulként értelmezendő, ami a születéstől mintegy két éves

korig gyakorlatilag változatlan formában „alszik” az agyban, majd hirtelen működésbe lép (Chomsky 1959, 1965/1986: 135–140; vö. továbbá É. Kiss 1998: 23–25, 38–39; Lukács és Pléh 2003: 532–533; Pléh és Lukács 2003: 496, 500; Jancsó 2004: 129–130, 133–134; Magyari 2005: 452).

Írásomban ezt a problémakört járom körül: a nyelv moduláris elméletét (ehhez lásd például Fodor klasszikus és Jackendoff ún. reprezentációs modelljét, Fodor 1983, Jackendoff 1997, 2002; a kérdéshez vö. még Andor 2001, 2004, az utóbbiból különösen 105–107) a kognitív idegtudomány és az elmefilozófia megállapításaival szembeállítva egy olyan grammatikakoncepciót körvonalazok, amely azáltal, hogy átformálja a nyelvtanról alkotott szokásos képünket, az elméleti nyelvészet feltevéseire alapozó alkalmazott nyelvtudománytól is más szemléletmódot követel.

## Nyelvi és nem nyelvi modulok?

Bár korábban a neurológia – összhangban a Chomsky-féle feltevessel – hajlamos volt a genomban kódolt struktúrákat feltételezni, az efféle elképzeléseket idővel módosítani kellett az olyan szelekciós jelenségek felfedezése miatt, amelyek szerepet játszanak az idegsejtek genezisében, és születés után is működnek: ezek arra utalnak, hogy a szerkezeti innátizmus nem megalapozott, mivel a specifikus struktúrák folyamatos alakulásában mind endogén, mind exogén hatások érvényesülnek (Jancsó 2004: 130–131, lásd továbbá Györi 2008: 250).

A génállomány „ahelyett, hogy pontosan meghatározná az agy szerkezetét, szerveződését, sokkal inkább valószínűsíti, hogy normális körülmények között a fejlődési folyamatok végeredményeként a megfelelő szerveződés alakuljon ki. A genom ezek szerint nem egy program, hanem inkább egy sor megkötés, amelyek bizonyos kereteken belül megengednek némi változatosságot [...]. Ezen epigenetikus megközelítés szerint tehát van egy »rés« a genotípus és a fenotípus között, amely teret enged a változatosságnak, a környezeti hatásnak” (Jancsó 2004: 131, ezen túl lásd Szathmáry 2002: 45–46).

Amellett, hogy neuron-transzplantációs kísérletekkel bizonyították, hogy az idegsejtek nem eredendően specifikusak bizonyos szerepekre, hanem a környezet révén válnak azzá (Jancsó 2004: 131), funkcionális képalkotó eljárásokkal arra mutattak rá, hogy valamennyi kognitív feladatban (így a nyelviéknél is) karakterisztikus összetett aktivitási mintázat figyelhető meg a neocortex egész területén (Jancsó 2004: 139, vö. Szathmáry 2002: 45). PET-vizsgálatok azt is feltárták, hogy a normális egyedfejlődés alatt a nyelvi feldolgozás lokalizációja módosul (Szathmáry 2002: 45–46, 2003: 45), továbbá vannak arra vonatkozó adatok, hogy az idő előrehaladtával az ún. Williams-szindróma is változtatja arculatát, míg ugyanis az érintett gyerekek rosszul beszélnek és jól számolnak, a felnőtteknél fordított a helyzet (Szathmáry 2002: 45).

A veleszületett nyelvi modul létezésének tételét kérdőjelezi meg az agy jelentős szinaptikus plaszticitása is: azoknál a nagyjából tízéves kor alatti gyerekeknél, akik kiterjedt bal féltekei károsodást szenvedtek, a nyelvi funkciók a jobb oldalon lokalizálódtak, amire támaszkodva ezek a fiatalok idővel ugyanolyan szinten elsajátították anyanyelvüket, mint a normálisan fejlődő társaik (erről és további, hemiszfériumon belüli funkcionális átrendeződésekről, illetve az ezekhez is kapcsolódó kritikuspériódus-problémáról lásd Jancsó 2004: 131–133; vö. még Szathmáry 2002: 45, 2003: 45; Pléh és Lukács 2003: 491; Pléh 2006a: 758).

Jóllehet a nyelvtan modularitásának igazolásaként szokták felhozni azoknak a rendellenességeknek (többek között a diszlexiának vagy az ún. SLI-nek) a példáját, amelyekben a nyelvi és más képességek egymástól függetlenül látszanak károsodni, ezek az esetek valójában nem perdöntő erejűek: egyrészt a kórképek jellemzését illető bizonytalanságok és ellentmondások miatt könnyen meglehet, hogy ezek a diszfunkciók nem kizárólag nyelvi, másfelől pedig a szelektívnek tartott károsodások reprodukálhatók, ily módon megmagyarázhatók nem zárt rendszereket feltételező keretben is (Jancsó 2004: 130, 132–133, 136–137, vö. még 138; Szathmáry 2002: 44, 2003: 45; Lukács és Pléh 2003: 554–555; Pléh és Lukács 2003: 491; Lukács 2005: 38; Pléh 2006a: 778–779; a modularitáselméletek oldaláról mindenekelőtt Pinker 1994/2000; vö. még Andor 2001, 2004).

## Nyelvek és modulok?

Mindezeket figyelembe véve nem oly meglepő, hogy a kapcsolódó kísérletek, illetve a többnyelvűek beszédét rögzítő korpuszok adatai a modularizmusnak még a szűkebb, az egyes nyelvek biológiai-kognitív elkülönülésére vonatkozó változatát sem igazolják.

Voxelalapú morfometriai mérésekkel megállapították, hogy a kétnyelvűek bal alsó parietális lebenyében megnövekedett sűrűségű a szürkeállomány az egynyelvűekéhez képest (Kovács és Téglás 2005: 227; Polonyi és Kovács 2005: 190; Pléh, Lukács és Kas 2008: 838). Ezzel cseng egybe az a vizsgálat is, amely szerint a különböző nyelvek feldolgozása során meghatározott agyi területeken egységes vérkeringési mintázat tapasztalható (Polonyi és Kovács 2005: 191).

A neurolingvisztikai eredményeken túl a nyelvek párhuzamos aktiválódásáról tanúskodik még számos pszichológiai teszt, így többek között Hermans, Bongaerts, De Bot és Schreuder kísérlete is, amellyel a kutatók azt demonstrálták, hogy képmegnevezéses feladatban kétnyelvűeknél a válasz késik, ha a vizuális inger nevének másik nyelvbéli megfelelőjéhez fonotaktikailag közel álló figyelemelterelő szót alkalmaznak: a személyek lassabban produkálták az angol *mountain* hangsort, ha a holland *berg* ('hegy') formához hangzásában hasonló *berm* ('szegély') elemet hallották (Felhősi 2005: 201, vö. még 200; Polonyi és Kovács 2005: 193).

Csak a két nyelv egyidejű, összefüggő működésével magyarázhatók az amerikai magyar beszélők szövegeiből vett jellegzetes interferenciák, így például az *emberhorsz* vagy a *Kimennek a tóhoz, fűlnak araud* formák is (Sándor 2001: 123, vö. továbbá 121–123).

## Nyelvi alrendszerek és modulok?

A modularitás klasszikus felfogása szerint nemcsak a nyelvi struktúra autonóm, de az ezen belüli alrendszerek is: azt például, hogy a morfoszintaktikai fejlődés független a lexikoszemantikai vagy pragmatikai tudástól, általában az ún. grammatikai szók szelektívnek tűnő károsodásával igyekeznek bizonyítani (Fodor 1983; Jackendoff 1997, 2002; a kérdésről Jancsó 2004: 136–137; lásd még Lukács és Pléh 2003: 532).

Az efféle diszfunkciók ugyanakkor izolált struktúrák nélkül is könnyen magyarázhatók. A fogalmak, cselekvések, illetve tulajdonságok megnevezésére használt szavak – mivel nagy heterogenitást mutató szemantikai relációik sokféle (vizuális,

akusztikus, tapintási stb.) modalitás képviselőit érintik – kiterjedten reprezentálódnak az agyban, így viszonylag ellenállóak a fokális károsodásokkal szemben. Azok a szók viszont, amelyeket jellegzetesen nyelvtani pozicionáló elemekként szokás számon tartani, az elsajátítási kontextushoz és szituációhoz egyaránt funkcionális mintákként kötődnek, ezért egy jobban körülhatárolt területen aktiválódnak, aminek esetleges sérülése viszont markánsabban nyilvánul meg (vö. Müller ehhez igen hasonló gondolatait, Jancsó 2004: 137, 139–140; a kérdésről lásd még Pléh 2006b: 734–735; emellett Lukács és Pléh összefoglalóját (2003: 546–548), Györi konkrét pszichológiai példáit (2008: 250–251), valamint Sándor nyelvelméleti okfejtését (2001: 120–121).

### **Rugalmas modularizáció**

Miután azt elvitatni nem lehet, hogy a nyelv szempontjából vannak kitüntetett agyi régiók, az eddigieket egybevéve egy olyan, a Ralph-Axel Müllerével rokon modell látszik a legvalószínűbbnek, amelyben az egyes élesen nem elhatárolódó területek funkcionális predispozíciói tanulás révén, ebből adódóan egyéni eltéréseket is megengedve válnak egyre feladatspecifikusabb, ám továbbra is a neurális rendszer egészébe beágyazódó, plasztikus mezőkké (Jancsó 2004: 138; Szathmáry 2003: 45; vö. továbbá Szathmárynak az ittenihez igen hasonló „nyelvi amőba” elméletét, 2002).

A Karmiloff-Smith-féle ún. modularizációs elképzeléssel csak a kiinduló folyamatok tekintetében egyező itteni megközelítés szerint a reprezentációk osztottak (azaz: nem pusztán egy összefüggő területen érhetők tetten), ennek következtében pedig a kiemelkedő régiók, így például a Broca- és a Wernicke-mezők, párhuzamos nyelvi műveletekben részt vevő konvergenciazónáknak tekinthetők, ahol „azok a neuronok, melyek a nyelvi folyamatokban szerepet játszó sejthalmazokat alkotják, sokkal nagyobb számban fordulnak elő és tömörülnek, mint más agyterületeken” (Jancsó 2004: 139, vö. még 138–140; Lukács és Pléh 2003: 555–556; illetve a disztributív reprezentációk kapcsán Bocz 1998: 223, Györi 2008: 234–235).

### **A magzati tanulás**

Bár a strukturális innatizmussal szemben álló elméleteket jórészt az empirikus filozófiából származó „tabula rasa” felfogással azonosítják (erről lásd például Jancsó 2004: 129), valójában egyikről sem igen lehet szó. Az újabb kognitív vizsgálatok tanúsága szerint a tanulás már a magzati korban elkezdődik (vö. Fehér 2008b: 37–38), ez pedig Müller álláspontját valószínűsíti, aki úgy véli, hogy a neurális-kognitív folyamatok esetében a születést határnak tekinteni önkényes lépés: mivel a többértelmű környezet a fejlődés minden fokán szerepet játszik, az innatizmus és a „tabula rasa” elv már kérdésfelvetésként is egyaránt problémás (Jancsó 2004: 131).

A morfoszintaktikai tudás ontogenetikus eredetének magyarázata egyébként sem igényli, hogy a folyamatok háttérben veleszületett és biológiailag programozott módon aktiválódó, absztrakt struktúrákat feltételezzünk. A magzati kor és az első két életév közötti időszakban ugyanis a babák olyan nyelvsajátos prozódiai-intonációs íveket és fonotaktikai prototípusokat memorizálnak (mindenekelőtt Mampe, Friederici, Christophe és Wermke 2009; emellett még Csibra 2003: 256–257; Pléh 2006a: 756–757; a kérdésről részletesen pedig Fehér 2008b: 36–41), amelyek – az ezekből kiváló szó-

formák szemantikai relációival együtt (vö. Fehér 2008b: 41–42) – tulajdonképpen statisztikai tanulással elsajátított kombinatorikus előmintákként szolgálnak, ily módon pedig inherensen és fokozatosan vezethetnek az alaki-mondattani szerkezetek megjelenéséhez.

## Nyelvháló

Mindezek következtében a grammatika nemmoduláris biológiai-kognitív szerveződése leginkább valamiféle dinamikus hálóstruktúrához hasonlítható: a különböző ingerekre reagáló neuronok egyidejű tüzelése olyan nyelvi tudást hordozó mentális kapcsolatokat hoz létre, amelyek – a tapasztalatok gyarapodásával egy egyre kiterjedtebb relációrendszer szerves összetevőivé válva – alapul szolgálnak a további ismereteknek az elmébe való emergens beágyazódásához.

Az ebből a gondolatmenetből adódó konnekcionista szerkezet ugyan erősen emlékeztet az agy neuronhálózatára, fontos hangsúlyozni, hogy a háló csúcspontjai nem idegsejtek, hanem ún. mikrojegyek (Nánay 1996: 263, 2000: 134; illetve Kis 2003; esetleg Bocz 1998: 223–224), amelyek nem mások, mint a neuronok és a nyelvi reprezentációk közti, különböző komplexitású egységek (ezek bonyolultságának graduális értelmezéséhez lásd Nánay 1996: 268–269, 2000: 147–150). Így ez a modell nem több, mint egy metafora, bár nyilván van materiális vonatkozása is (a mikrojegyek és a neuronmintázatok viszonyáról evolúciós szemszögből vö. Kis 2003).

Tisztán nominalista nézőpontból persze minden az idegsejtek közötti kapcsolatokon múlik (az ennél magasabb szintű jellemzés pedig csak helyes közelítés), a mentális folyamatok karakterisztikus vonásait mégsem igazán lehet megragadni oly módon, hogy leírjuk, hányas számú idegsejtek milyen sorrendben aktiválódtak: a konnekcionista megközelítés egy adekvát áthidaló megoldás, amikor ugyanis hálózatként jelentjük meg az elmét, úgy egyszerűsítünk, hogy ezáltal a modell a (nyelvi) rendszer működésének éppen a lényegi motívumait emelje ki (minderről lásd még Nánay 1996: 269).

A hálókoncepció révén a nyelvtant valóban nemmoduláris struktúraként mutathatjuk be. Egyedül egy ilyen felépítésű szerkezetben lehetséges ugyanis, hogy az elmében jelen lévő különféle nyelvek-nyelvváltozatok, illetve az egyes grammatikai komponensek egymással és más természetű reprezentációkkal is összefonódva, a változó körülményektől függő mentális kapcsolatok „szövedéke” révén szerveződjenek az ember ismeretrendszerének egészébe beágyazódó dinamikus struktúrává (Fehér 2008a: 63–64; további nyelvelméleti jellegű érvekhez lásd Sándor 2001: 120–121, 131–132; valamint Kis 2003).

## Motivált kapcsolatok, hatékony működés

A konnekcionista modellnek – ellentétben a kanonizált nyelvészeti elméletek megmagyarázatlan, illetve véletlenszerű elemrelációival (erről lásd például Fehér 2008a: 61–62) – nemigen lehet önkényes, funkciótlan vagy éppen fakultatív alkalmazású összetevője: mivel az itteni hálókapsolatok soha nem ok nélkül létesülnek, ezek minden esetben motiváltak lesznek (Fehér 2008a: 65).

A kiterjedt, közvetlen rendszervizonyokból adódik az is, hogy a konnekcionista elképzelés a moduláris megközelítésekkel szemben számot tud adni a nyelvtani fel-dolgozás és produkció hihetetlen gyorsaságáról is. Míg a hálózat közvetlen relációi

azáltal, hogy egymáshoz kötődő, párhuzamos mentális folyamatokat eredményeznek, megnövelik az elme sebességét, egy zárt szerkezetekre alapozó keretben az autonóm grammatikai struktúrák mellett mindenképpen szükség van egy olyan centrális feldolgozó egységre is, ami az egyes részrendszerekből beérkező független információkat egy következő lépésben egyesíti, ez pedig csak a ténylegesnél lassúbb, lineáris műveleteket enged meg (vö. Nánay 1996: 262–263, 2000: 132, 134; továbbá Bocz 1998: 223, Kis 2003).

Az egyes központi modulok és almodulok közötti információáramlás e formája ráadásul logikai szempontból maga is kérdésessé teszi az izolált rendszerek létezésének tételét. „Abból, hogy egy neurológiai rendszer közvetít két másik között, még nem következik, hogy autonóm volna abban az értelemben, hogy önállóan is működőképes. A premotoros terület például, miközben »közvetít« a prefrontális tervek és a motoros végrehajtás között, még nem válik autonómmá. Önmagában, a másik kettő kiesésekor semmilyen viselkedést nem képes produkálni” (Pléh és Lukács 2003: 496).

## A háló és a nyelvi prototípusok

A veleszületett, univerzális nyelvtani struktúrák egyébként sem egyeztethetők össze a nyelvi képviseletek fokozatosan alakuló, prototípusos szerkezetével (a reprezentációk efféle szerveződéséről bővebben Fehér 2008b: 25–46): a moduláris elmélet a minták megképződését, majd további formálódását egyáltalán nem képes megjeleníteni.

A hálózatmodellben ugyanakkor a nyelvi minták magából a rendszerből következően válnak ki, a reprezentációk ebben a felfogásban ugyanis nem mások, mint az egyes relációk intenzitásának súlyozott átlagai (Nánay 1996: 264, 2000: 135–136; továbbá Bocz 1998: 223). A prototípusok ez esetben tehát valóban nem elvont egységekre, hanem konkrét esetekre hivatkozva szerveződnek. Amikor „az egyedi inger feldolgozódik, nem absztrakt, általános kategóriák alá rendelődik [...], hanem egy másik egyedi reprezentációval hasonlítódik össze. Mivel mind az általános kategória, mind az egyedi tapasztalat ugyanazon mikrojegyek közötti meghatározott erősségű kapcsolatok összessége, nincs értelme két különböző reprezentáció – egyedi és általános – ellentétéről beszélni, hiszen ez a két entitás csak néhány kapcsolat erősségének fokozatában különbözik egymástól” (Nánay 1996: 264, 2000: 136).

## Statisztikai tanulás

Ez a konkrét előfordulásokon alapuló nyelvi mintaképződés eléggé világosan rámutat: a háló bináris műveletek helyett analógiákra alapozva, statisztikai úton formálódik, így nem ismeri a moduláris elképzeléssel egybevágó algebraitanulás-elmélet szabály fogalmát (vö. elsősorban Fehér 2008a: 65; továbbá Nánay 1996: 263–264, 2000: 136–137). A konnekcionista modellben szükségszerűség helyett valószínűségi támpontokkal számolhatunk (ehhez a nyelvelsajátítás kapcsán lásd még MacWhinney, Leinbach, Taraban és McDonald 1989: 260–261, 273–275; MacWhinney 2003: 517). Minél markánsabb két csúcspont összetartozása, annál nagyobb az esélye annak, hogy az egyik aktiválja a másikat, ez a kapcsolaterősség viszont csak elvileg érheti el a száz százalékot, a gyakorlatban soha (Nánay 1996: 263, 2000: 132–133, vö. még 127; illetve Bocz 1998: 223, Sándor 2001: 132). Azaz „bármilyen sokszor tapasztaljuk is egyszerre a villámlást és a vihart, ha Shakespeare *Vihar* című drámájáról beszélünk, nem

feltétlenül fog aktiválódni fejünkben a villámlás reprezentációja” (Nánay 1996: 263, 2000: 133).

Mindazonáltal a moduláris elmélet szabálykonceptiója nem csupán azért nem lehet adekvát, mert nem fér össze a prototípusokkal, de azért sem, mert olyan „minden vagy semmi” típusú kognitív műveletekkel jár, amelyek nem igazán adhatnak számot a nyelvszerkezet módosulásának folyamatairól: ha egy ilyen struktúrát valami baj ér, akkor az teljes összeomláshoz vezet. A háló viszont „képes tovább működni a rendszer kisebb sérülése esetén is, akárcsak az emberi agy. A nagyobb károsodások is hasonló változásokat okoznak, például az amnézia betegsége az emberi agyban ugyanazokat a tüneteket mutatja, mint egy részben lerombolt konnekcionista hálózat” (Nánay 1996: 265, 2000: 137–138; vö. továbbá Bocz 1998: 224, Györi 2008: 259–260). A gondolatmenet persze fordított irányban is igaz: míg egy algebrai tanulást feltételező keretben nem érthető, hogy például a többnyelvűeknél miért van korreláció az egyes nyelvek biológiai-kognitív összefonódásának mértéke, illetve az elsajátítási idő és a nyelvtudás szintje között (a méréseket lásd Kovács és Téglás 2005: 227; Polonyi és Kovács 2005: 190–191; Pléh 2006a: 758), ez a hálók statisztikai úton formálódó kapcsolaterőségeivel minden nehézség nélkül magyarázható (a passzív és aktív szókincs percepció-s-produkciók különbségeinek ilyen elvű megközelítéséhez vö. még Fehér 2008a: 65).

A moduláris és a konnekcionista modell efféle eltérései ugyanakkor korántsem meglepőek: mivel a szabályok szükségszerűek, egyúttal állandóak is, így változás kizárólag a mintaalapú rendszerekben lehetséges (erről lásd Nánay 1996: 262, 2000: 130). Az, hogy a szokásos, reguláris nyelvtanleírások egy bizonyos szintig mégis közelítenek a valós adatok közti összefüggésekhez (vö. még Fiser 2005: 27, 35), pusztán abból adódik, hogy vannak egészen markáns (ily módon könnyen algebrai képleteknek látszó) grammatikai prototípusok.

Nem véletlen azonban, hogy a standard nyelvtanok az egyébként változékony, mintákra építő grammatikát – paradox módon – kizárólag olyan rendszerekként képesek megjeleníteni, amelyek egyfelől statikusak, másrészt pedig a szabályos–rendhagyó kettősség mentén épülnek fel. Ezek a modellek egyáltalán nem képesek lépést tartani a nyelv dinamizmusával, ezért a folyamatokkal nem, legfeljebb az adatokkal mutathatnak egyezést, de ezekkel is csak pillanatnyilag és pusztán akkor, ha elemkészletbeli (tehát: nem produktív) információk formájában pontosan olyan arányban tűnnek fel bennük kivételes alakok, mint amilyen mértékű az adott természetes nyelvi prototípusoknak a szabályoktól való elhajlása.

Ennek tükrében egyébiránt erősen megfogalmazottnak és egyben lényegtelennek minősül az a moduláris elképzelés oldaláról gyakran hangoztatott érv is, miszerint kétséges, hogy statisztikai tanulóssal el lehet sajátítani egy reguláris nyelv mondattanát. A kérdésfelvetés azért irreleváns, „mert csak nagyjából igaz, hogy az ember szintaktikai szabályokat tud és használ, és ennek a nagyjából használatnak sokkal egyszerűbb megvalósíthatósági formái is vannak, mint egy reguláris nyelv szintaxisának tökéletes elsajátítása. Így aztán nincs szükség arra, hogy kiderítsük, hogyan is »képes« az ember egy reguláris nyelv szintaxisának tökéletes elsajátítására, mert nem is teszi ezt” (Fiser 2005: 27). A fő vitakérdésnek, illetve kutatási kérdésnek ehelyett inkább annak kellene lennie, hogy milyen tényezők miatt és hogyan térünk el preferenciáinkkal a szabályos struktúráktól (Fiser 2005: 35), ennek a lényegében a tanulá-

si folyamatot firtató problémának a felfejtésére pedig legalkalmasabbnak a grammatika konnekcionista modellje látszik – éppen környezeti változékonyságából adódóan.

## A háló inherens dinamizmusa

A hálónyelvtan kontextusfüggő dinamizmusa nyilvánvaló: miután ebben a struktúrában a tudást hordozó kapcsolatok egyfelől több modalitásra terjednek ki, másrészt ugyanazok, mint amiken az új ingerek feldolgozódnak, magától értetődik, hogy a további tapasztalatok e relációk életerőségén minden esetben módosítanak, így az egyes mentális események kivétel nélkül egy a társas-kognitív motívumoktól meghatározott, folyton alakuló konnekcionista struktúrán mehetnek végbe (vö. Nánay 1996: 266, 2000: 138).

Ez a strukturális szinkronia–diakronia kettősség (Saussure 1915/1997: 103–195) kognitív értelmezhetőségét megkérdőjelező rugalmasság magából a hálószerkezetből adódik: a közvetlen kapcsolatok miatt bármelyik viszony változása – azáltal, hogy a mozgás ennek további relációin keresztül az egész rendszert átrendezi – eltérő mértékben és más-más formában, de minden összefüggésen alakít valamelyest (Fehér 2008a: 65; lásd még Sándor 2001: 129–131).

Ennek köszönhetően a nyelvtan konnekcionista modelljében a grammatika módosulásai – a kanonizált lingvisztikai elképzelésekkel szemben – nem előzmények nélküli, izolált jelenségek, hanem olyan nyelvi mechanizmusok, amelyek kizárólag egy a rendszer más folyamatait is felölelő láncváltozás részeként foghatók fel (Fehér 2008a: 65; ezen túl vö. még Sándor 1998: 64, 68–69, 2001: 128).

## Gyenge pontok

A háló efféle összefüggő mozgásai ráadásul nem pusztán bemutatják a nyelvtan módosulásait, de előre is jelzik azokat. Az, hogy egy grammatikai komponens helyzete egy adott fázisban és egy meghatározott szempontból éppen mennyire erős vagy gyenge, mindig attól függ, hogy lazább-szorosabb kapcsolatai révén mennyire ágyazódik be a rendszerbe (Fehér 2008a: 65; továbbá Bocz 1998: 223, Sándor 2001: 129).

Miközben a tradicionális nyelvészeti elméletekben egy-egy elemforma – furcsa módon – ok nélkül, ad hoc jelleggel variálódik, a nyelvtan konnekcionista modelljében azok az összetevők, amelyek a változásra leginkább hajlamosak, bizonytalan relációik révén tulajdonképpen magából a rendszerből fakadóan, inherens módon jelölődnek ki (Fehér 2008a: 65). Egy grammatikai szerkezet alakulásmódja ebben a felfogásban csakis olyan elmozdulás lehet, aminek a konkrét kimenetelét a kérdéses struktúra különböző irányú és eltérő intenzitású dinamikus kapcsolatainak mindenkori átlaga dönti el (Fehér 2008a: 65; illetve Sándor 1998: 72–73, 2001: 130–132; Kis 2003).

A grammatika gyenge pontjai nyilván azok a minták, amelyek egyes markánsabb hálókapcsolatokból adódó prototípusokkal valamilyen rokonságot mutatnak, ám a rendszerhez csak gyengébben (kevesebb szállal vagy bizonytalanabb relációk révén) kötődnek (Sándor 2001: 133; lásd még Fehér 2008a: 65). A hasonló nyelvtani formák közötti analógia révén ugyanis gyakran fordul elő átkapcsolás, aminek következménye a prototipikus váltás: ez esetben az aktiválódás során az egyik mintázat kiépülése közben egy ponttól kezdve már egy másiké folytatódik (Sándor 1998: 72, 2001: 132;



Kis 2003; a nyelvi mechanizmusok efféle felfogásához vö. MacWhinney 2003: 507–509, 512–513; a grammatika emergens alakulásmódjáról nyelvfiziológiai vonatkozásban lásd még Wittgenstein 1953/1992, innen is főként 67).

## A nyelv mint grammatika

Mivel mindezek következtében a konnekcionista nyelvtanban állapotokkal nem, csak dinamizmussal számolhatunk, feloldódik a folyamat és végeredménye közti klasszikus válaszfal is, így a modell – a moduláris és egyéb, tradicionális nyelvtudományi koncepciókkal szemben – az ontogenezist megmagyarázatlan ugrások nélkül, graduálisan képes megjeleníteni (ehhez vö. Bocz 1998: 224; emellett lásd Nánay más irányból közelítő, ám az ittenivel egybevágó gondolatait, 2000: 136–137): ha a reprezentációt az életrészek hordozzák, a tapasztalatot pedig a csúcspontok aktiválódása, akkor a tudás és a tanulás „nem két különböző dolog, hanem az érem két oldala: ugyanaz a hálózat, különböző aspektusokból értelmezve” (Nánay 2000: 139, vö. 1996: 266; illetve Bocz 1998: 223; további adalékként lásd még Kampis megjegyzéseit, 2004: 210, 217–219).

Így egy olyan konnekcionista nyelvtan képe rajzolódik ki, amelyben a strukturalizmus *langue*–*parole* dichotómiája (Saussure 1915/1997: 48–49) mentális vonatkozásban éppúgy tarthatatlanná válik, mint a generatív nyelvészet kompetencia–performancia elkülönítése (Chomsky 1965/1986: 115–116; e kettősségek kritikájához tágabb kontextusban, ám nem minden tekintetben támogatható érvekkel lásd még Szöllősy-Sebestyén 1998). Ebben a megközelítésben ugyanis eleve rögzített, diszkrét szimbólumokkal és műveletekkel egyáltalán nem, csak olyan változó, folytonos grammatikai prototípusokkal számolhatunk, amelyek az aktuális neuronmintázatokról emergensen válnak ki (erről elmefiziológiai oldalról lásd Nánay 1996: 264, 2000: 136–137; nyelvelméleti nézőpontból pedig Sándor 2001: 132, valamint Kis 2003).

Mindazonáltal az, hogy a dinamikus nyelvtani reprezentációk révén a hálózatban tulajdonképpen az egyes nyelvi egységek is folyamatként tűnnek fel, arra a kanonizált lingvisztika tételeivel merőben ellenkező axiómára is felhívja a figyelmet, miszerint kognitív értelemben a grammatika nem lehet más, mint maga a nyelv.

## Hálógrammatika és alkalmazott nyelvtudomány

Az eddig tárgyaltakat egybevéve a nyelv ontogenezis-modelljeként egy olyan mintákra építő, dinamikus hálórendszer bontakozik ki, amit a grammatika szabályelvű leírásához szokott nyelvészeti közvélekedés és a többnyire erre építő alkalmazott nyelvtudomány – a tradicionális felfogástól való radikális szemléleti eltérései miatt – legalábbis különösnek tarthat.

Mindazonáltal a kognitív tudományok területén már számos szimuláció készült, amelyek eredményei a nyelv(tan) efféle működéséről adtak számot. Ezekkel a tanulóprogramokkal a gyakorlatban is demonstrálták azt, hogy nemcsak az (analitikus keretben egyébként magyarázat nélkül maradó) interferenciák, így például a nyelvkeveredés, a kontaminációk vagy az ún. inetimológikus hangok mutatnak hálólérvű, fonológiai-kombinatorikus meghatározottságot (más oldalról közelítve vö. MacWhinney 2003: 513–514, illetve Sándor 1998: 70–73, 2001: 121–123), de még a legmarkánsabb nyelvi jelenségtípusok is fonotaktikai kondicionálásról és olyan gradiens mintákról

árulkodnak, amiket a konnekcionista elmélet jól tud kezelni (MacWhinney 2003: 517, lásd még 516–518).

Igen szemléletes példája ennek MacWhinney, Leinbach, Taraban és McDonald kísérlete, akik arra vállalkoztak, hogy egy számítógépes hálórendszerrel utánozzák a német gyerekek anyanyelvtanulását, azon belül is a névelőválasztás elsajátítását (1989).

A modellnek közönséges főnevek hangalakját és jelentését mutatták be úgy, hogy az egyes névszók itteni feltűnésének gyakorisága arányaiban megegyezett az élőnyelvbeli előfordulásuk sűrűségével. A hálózat feladata az volt, hogy megjelölje az ezekhez egy adott kontextusban használt artikulusokat: miután ezt megtette, ismertették a helyes választ, a szimuláció pedig – a névelő–főnév párosok fonotaktikai vonásait egymással és a hangsorok szemantikai jegyeivel összevetve – átformálta az egyes hálórélációk intenzitását úgy, hogy azok a jövőben optimalizálják a pontosságát. A program alapmechanizmusa ugyanis magában foglalta „a kapcsolaterősségek beállítását az input-, rejtett és output-egységek között, hogy visszatükrözze annak gyakoriságát, hogy a főnevek vonásainak mely kombinációi voltak kapcsolatban az egyes névelővel. Habár egyetlen jellemző sem képes megjósolni, melyik névelő lesz használatos, a fonológiai, szemantikai és kontextuális jelzések változatosan összetett kombinációi meglehetősen pontos előrejelzést tesznek lehetővé arra nézve, hogy mely névelőket kell kiválasztani. A jelzések komplex, interaktív mintái kiemelésének képessége a sajátos konnekcionista algoritmus jellemzője” (MacWhinney 2003: 516; vö. MacWhinney, Leinbach, Taraban és McDonald 1989: 262–263).

Ily módon a tanítási fázist követően a hálózat 98%-ban képes volt kiválasztani az elvárt artikulust. A rendszer általánosítási képességét tesztelve a modellnek a régi névszókat új esetszerepekben jelenítették meg: a feladatban a háló 92%-ban a megfelelő névelőt választotta ki, sőt egy újabb próba során 61%-os pontossággal képes volt megjósolni számára ismeretlen főnevek nemét is (MacWhinney, Leinbach, Taraban és McDonald 1989: 263–269; MacWhinney 2003: 514–516).

A hálózatmodellnek ez a teljesítménye a konnekcionista rendszerek működőképességét igazolja: „A kereszt-paradigma általánosítás ezen típusa nyilvánvaló bizonyítéka annak, hogy a háló messze túlment a gépies memorizáción a tanulási időszak alatt. A helyzet az, hogy a háló gyorsan és sikeresen sajátította el a német főnév eset-, szám- és nem-jelzéseinek alapalaki paradigmájának egészét. Továbbá a szimuláció képes volt generalizálni az elsajátított tudását, és [...] kitalálni teljesen új főnevek nemét” (MacWhinney 2003: 516; lásd még MacWhinney, Leinbach, Taraban és McDonald 1989: 266–267).

A hálórendszer ugyanakkor nemcsak kimeneteiben közelített a német élőnyelv artikulus–főnév párosaihoz, de már a tanulás folyamatában is: a szimuláció olyan, a szokásostól eltérő megoldásokkal élt, amelyek a gyereknyelvben is gyakran megfigyelhető ideiglenes formák. A modell csakúgy, mint a kicsik, a *die* névelőt – minden bizonnyal annak deklinációbeli gyakorisága miatt – nemegyszer kiterjesztve használta, és hajlott arra is, hogy túláltalánosítsa azt a fonotaktikai jellegzetességet, miszerint a [kl] kezdetű német névszók jórészt hímneműek. Mindezek mellett a hálózat ugyanazon főnevek artikulusait memorizálta, illetve jelezte előre nehezebben, amik általában a gyerekeknek is gondot okoznak (MacWhinney, Leinbach, Taraban és McDonald 1989: 267–268; MacWhinney 2003: 516).

Noha a konnekcionista modellek eredményei impozánsak, ezeknek a szimulációknak a teljesítményét illetően az algebraitanulás-elmélet képviselői mégis általában két, egymással összefüggő kritikai érvet fogalmaznak meg. Egyrészt úgy vélik, hogy a nyelv statisztikai elsajátításának koncepciója azért, hogy a gyakoriságot egyedüli rendszertani magyarázó elvként kezeli, túlbecsüli az egyszerű frekventatív mutatók nyelvbeli szerepét. Másfelől kiemelik, hogy a hálók ezidáig csak a fonológiai és morfológiai struktúrák esetében bizonyultak sikeresnek, a mondattani szerkezetekkel viszont nem képesek megbirkózni.

Az itt felvázolt ontogenezis-elképzelés ugyanakkor – éppen abból adódóan, hogy a társas-kognitív kontextus szerepét hangsúlyozza – a gyakoriság leszűkített, objektív értelmezésével szemben inkább olyan szubjektív frekvenciával számol, amelynek viszonylagos kvantitatív értéke az adat minőségi tulajdonságaitól is függ: ebben a megközelítésben az egyes tanulóminták különféle előfordulásainak a mennyiségi ereje nem (feltétlenül) egyforma, hanem akusztikus-attitudinális motívumok alapján eltérően súlyozódik (ehhez vö. még a tradicionális, Neyman – Pearson-féle statisztikafelfogással – az előzetes tudásnak a modellbe való beépítése révén – tulajdonképpen e tekintetben szemben álló Bayes-elméletet, Dienes 2008: 55–156).

Az ilyen, környezeti tényezők mentén társított szubjektív szorzók jelentősége azonban a feladatok bonyolultságának növekedésével – összhangban a gyerek tapasztalatainak gyarapodásával – emelkedik: míg az egyszerűbb szerkezetek tipikus korrelációi akár ezek nélkül is könnyen kiemelhetők, a szintaktikai műveletek végrehajtásához az efféle súlyozások elengedhetetlenek. Ráadásul a mondattani struktúráknak nemcsak az emberi, de ebből adódóan a gépi feldolgozása-produkciója is – az összetett statisztikai információk megfelelő léptékű kumulálódásához – a morfológiai műveleteknél eleve lényegesen nagyobb inputmennyiséget és hosszabb tanulási-szoktatási időt igényel. Ez a két tényező együttesen pedig olyan technikai akadályokat jelent, amelyek már a szimuláció gyakorlati felépítésének kivitelezhetőségét veszélyeztetik (e kérdéshez és a többszintű, a hálózat struktúráját menet közben változtató, illetve fejlesztő újabb törekvésekhez lásd még – némileg más kiindulópontból – Fiser 2005: 30–31; a problémakör korábbi elemzéseiből vö. például Bocz 1998: 224).

Ily módon az, hogy egy konnekcionista rendszer nem tud elvégezni egy nagy komplexitású feladatot, többnyire az adott számítógépes modell megvalósíthatóságának határaiból ered, és nem abból a tényből, hogy maga az alapkoncepció rossz (vö. Fiser 2005: 31). Ennek megfelelően korlátozott érvényűek azok a kijelentések, amelyek a hálók „legegyszerűbb, leszűkített hatókörű változatát elemezve érvelnek a statisztikai tanulás elégtelensége mellett” (Fiser 2005: 27, lásd még 26–27, illetve 31).

A jövőre nézve tehát mindenképpen megfontolandó, hogy a hálókoncepciót az elméleti nyelvészeti leírásokon túl az alkalmazott nyelvtudomány legkülönbözőbb területein, széles körben is használjuk: mivel a jelek szerint a konnekcionista rendszer karaktere a szabályalapúnál lényegesen közelebb áll az emberi nyelv természetéhez, nemcsak a tanulás hálószimulációi sikeresebbek más modelleknél, de hatékonyabbak lehetnek az ugyanilyen elvek mentén megkonstruált beszédfelismerő és fordító programok, valamint a kontextuális minták tanítására építő nyelvoktatás is.

## IRODALOM

- Andor, József (2001): The architecture of the language faculty revisited: an interview with Ray Jackendoff. *Studies in Linguistics* 5, pp. 5–19.
- (2004): The master and his performance: an interview with Noam Chomsky. *Intercultural Pragmatics* 1/1, pp. 93–111.
- Aslin, Richard N. – Jenny R. Saffran – Elissa L. Newport (1998): Computation of conditional probability statistics by 8-month-old infants. *American Psychological Society* 9, pp. 321–324.
- Bocz András (1998): A nyelvi kompetencia modellálása konnekcionalista alapú rendszerekkel: újabb kísérletek. In: Pléh Csaba – Györi Miklós (szerk.): *A kognitív szemlélet és a nyelv kutatása*. Budapest: Pólya Kiadó, pp. 221–233.
- Chomsky, Noam (1959): Review of B. F. Skinner's Verbal Behavior. *Language* 35, pp. 26–58.
- (1965/1986): A mondatelméletének aspektusai. In: Antal László (szerk.): *Modern nyelvelméleti szöveggyűjtemény VI. Első rész*. Budapest: Tankönyvkiadó, pp. 115–275.
- Csibra Gergely (2003): A kognitív fejlődés idegrendszeri háttere csecsemőkorban. In: Pléh Csaba és mtsai (szerk.): *Kognitív idegtudomány*, pp. 255–272.
- Dienes, Zoltan (2008): *Understanding psychology as a science: an introduction to scientific and statistical interference*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 150 p.
- Fehér Krisztina (2008a): A szó problémája II. *Magyar Nyelvjárások* 46, pp. 55–70.
- (2008b): Grammatika és hangsorminta. *Magyar Nyelvjárások* 46, pp. 21–54.
- Felhösi Gabriella (2005): Nyelvek közötti váltás: korai kétnyelvűek előnyben? In: Gervain Judit és mtsai (szerk.): *Az ezerarcú elme*, pp. 199–221.
- Fiser József (2005): Létezik-e külön statisztikai és szabályalapú tanulás az agy vizuális és auditorikus moduljaiban? In: Gervain Judit és mtsai (szerk.): *Az ezerarcú elme*, pp. 26–37.
- Fodor, Jerry A. (1983): *The modularity of mind: an essay on faculty psychology*. Cambridge, Mass: MIT Press, 145 p.
- Gervain Judit – Kovács Kristóf – Lukács Ágnes – Racsmány Mihály (2005, szerk.): *Az ezerarcú elme. Tanulmányok Pléh Csaba 60. születésnapjára*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 546 p.
- Györi Miklós (2008): A megismerő elme átfogó modelljei. In: Csépe Valéria – Györi Miklós – Ragó Anett (szerk.): *Általános pszichológia 3. Nyelv, tudat, gondolkodás*. Budapest: Osiris Kiadó, pp. 229–266.
- Jackendoff, Ray (1997): *The architecture of the language faculty*. Cambridge, Mass: MIT Press, 262 p.
- (2002): *Foundations of language: brain, meaning, grammar, evolution*. Oxford: Oxford University Press, 477 p.
- Jancsó Daniella (2004): A veleszületett egyetemes nyelvten és a modularitás neurobiológiai megközeletése. Vázlatos áttekintés Ralph-Axel Müller közleménye alapján. In: Gervain Judit – Pléh Csaba (szerk.): *A láthatatlan megismerés*. Budapest: Gondolat Kiadó, pp. 129–142.
- Kampis György (2004): Az elme dinamikus modelljei. In: Gervain Judit – Pléh Csaba (szerk.): *A láthatatlan megismerés*. Budapest: Gondolat Kiadó, pp. 201–230.
- É. Kiss Katalin (1998): A generatív nyelvészet mint kognitív tudomány. In: Pléh Csaba – Györi Miklós (szerk.): *A kognitív szemlélet és a nyelv kutatása*. Budapest: Pólya Kiadó, pp. 23–39.
- Kis Tamás (2003): Az evolúciós gondolkodás a nyelvészetben (Összefoglaló áttekintés). (Előadás.) *A nyelvtudomány újabb ágainak és irányzatainak bemutatása. A Debreceni Akadémiai Bizottság Nyelvészeti Munkabizottságának előadássorozata*. Debrecen.  
URL: <http://mnytud.arts.klte.hu//tananyag/nyelvkialak/dab-ea.htm>
- Kovács Ágnes Melinda – Téglás Ernő (2005): Az aszimmetria logikája: a központi feldolgozó és a nyelvváltás kapcsolata kétnyelvűeknél. In: Gervain Judit és mtsai (szerk.): *Az ezerarcú elme*, pp. 222–234.

- Lukács Ágnes (2005): A nyelvtani tudás gyökerei. In: Gervain Judit és mtsai (szerk.): *Az ezerarcú elme*, pp. 38–49.
- Lukács Ágnes – Pléh Csaba (2003): A nyelv idegrendszeri reprezentációja. In: Pléh Csaba és mtsai (szerk.): *Kognitív idegtudomány*, pp. 528–560.
- MacWhinney, Brian (2003): A nyelvfejlődés epigenézise. In: Pléh Csaba és mtsai (szerk.): *Kognitív idegtudomány*, pp. 505–527.
- MacWhinney, Brian J. – Jared Leinbach – Roman Taraban – Janet L. McDonald (1989): Language learning: cues or rules? *Journal of Memory and Language* 28, pp. 255–277.
- Magyari Lilla (2005): A nyelv miért nem olyan, mint a szem? In: Gervain Judit és mtsai (szerk.): *Az ezerarcú elme*, pp. 452–460.
- Mampe, Birgit – Angela D. Friederici – Anne Christophe – Kathleen Wermke (2009): Newborns' cry melody is shaped by their native language. *Current Biology* 19, pp. 1–4.
- Nánay Bence (1996): Új divat a tudatfilozófiában: a konnekciónizmus. Andy Clark: A megismerés építőkövei. *BUKSZ* 8, pp. 262–269.
- (2000): *Elme és evolúció. Az elmefilozófia és a kognitív tudomány evolúciós megközelítése*. Budapest: Kávé Kiadó, 210 p.
- Pelucchi, Bruna – Jessica F. Hay – Jenny R. Saffran (2009a): Learning in reverse: eight-month-old infants track backward transitional probabilities. *Cognition* 113, pp. 244–247.
- (2009b): Statistical learning in a natural language by 8-month-old infants. *Child Development* 80, pp. 674–685.
- Perruchet, Pierre – Ronald Peereman (2004): The exploitation of distributional information in syllable processing. *Journal of Neurolinguistics* 17, pp. 97–119.
- Pinker, Steven (1994/2000): *The language instinct: how the mind creates language*. New York: Perennial Classics, 525 p.
- Pléh Csaba (2006a): A gyermeknyelv. In: Kiefer Ferenc (főszerk.): *Magyar nyelv*. Budapest: Akadémiai Kiadó, pp. 753–782.
- (2006b): Pszicholingvisztika. In: Kiefer Ferenc (főszerk.): *Magyar nyelv*. Budapest: Akadémiai Kiadó, pp. 725–752.
- Pléh Csaba – Kovács Gyula – Gulyás Balázs (2003, szerk.): *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris Kiadó, 815 p.
- Pléh Csaba – Lukács Ágnes (2003): Nyelv, evolúció és az agy. In: Pléh Csaba és mtsai (szerk.): *Kognitív idegtudomány*, pp. 485–504.
- Pléh Csaba – Lukács Ágnes – Kas Bence (2008): A szótár pszicholingvisztikája. In: Kiefer Ferenc (szerk.): *Strukturális magyar nyelvtan 4. A szótár szerkezete*. Budapest: Akadémiai Kiadó, pp. 789–852.
- Polonyi Tünde Éva – Kovács Ágnes Melinda (2005): Többnyelvű elmék. In: Gervain Judit és mtsai (szerk.): *Az ezerarcú elme*, pp. 187–198.
- Saffran, Jenny R. – Richard N. Aslin – Elissa L. Newport (1996): Statistical learning by 8-month-old infants. *Science* 247, pp. 1926–1928.
- Saffran, Jenny R. – Elissa L. Newport – Richard N. Aslin – Rachel A. Tunick – Sandra Barrueco (1997): Incidental language learning: listening and learning out of the corner of your ear. *American Psychological Society* 8, pp. 101–105.
- Sándor Klára (1998): Amiért a szinkrón elemzés foszladozik. In: Sándor Klára (szerk.): *Nyelvi változó – nyelvi változás*. Szeged: JGYTF Kiadó, pp. 57–84.
- (2001): A nyelv „gyenge pontjai”. In: Károly László – Kincses Nagy Éva (szerk.): *Néptörténet – nyelvtörténet. (A 70 éves Róna-Tas András köszöntése)*. Szeged: SZTE Altajisztika Tanszék, pp. 119–135.
- Saussure, Ferdinand de (1915/1997): *Bevezetés az általános nyelvészetbe*. Budapest: Corvina, 395 p.

- Szathmáry Eörs (2002): Az emberi nyelvkészség eredete és a „nyelvi amőba”. *Magyar Tudomány* 163, pp. 42–50.
- (2003): Kulturális folyamatok: az utolsó nagy evolúciós átmenet. In: Pléh Csaba és mtsai (szerk.): *Kognitív idegtudomány*, pp. 32–48.
- Szöllősy-Sebestyén András (1998): A nyelv és beszéd modelljeinek szembesítése. In: Pléh Csaba – Győri Miklós (szerk.): *A kognitív szemlélet és a nyelv kutatása*. Budapest: Pólya Kiadó, pp. 101–116.
- Wittgenstein, Ludwig (1953/1992): *Filozófiai vizsgálódások*. Budapest: Atlantisz Könyvkiadó, 342 p.