

ANYELV EVOLÚCIÓJA ¹

Pléh Csaba

BME Kognitív Tudományi Tanszéke

Tartalom

1. A nyelvkeletkezés-elméletek története: Kutatási hullámok és divatok
 - 1.1 A klasszikus kultúra: Hagyományos spekulációk a nyelv eredetéről
 - 1.2 A pozitivista tilalom korszaka
 - 1.3 A korai evolucionizmus
 - 1.4 A mai reneszánsz
2. Az emberi nyelv és az állati közlési rendszerek strukturális és szociális összevetése
 - 2.1 A többszörös tagolás kérdése
 - 2.2 Intencionalitás és „tudatelmélet” az emberi közlésben
3. A nyelvkeletkezés nagy vitakérdései
 - 3.1 Nyelvi forradalom vagy fokozatos evolúció
 - 3.2 Adaptáció és exaptáció a nyelv keletkezésében
4. A nyelv keletkezés elméletek átfogó biológiai keretei: A tágan vett nyelvi képesség (NyKT) kialakulása
 - 4.1 A hangképzés és a gégefő fejlődése
 - 4.1.1 A gégefő megváltozása, a rezonátor csatorna megnövekedése
 - 4.1.2 A légzés feletti ellenőrzés. A kilégzés jelentősége
 - 4.1.3 Az artikulációs mozgások idegrendszeri felszabadulása
 - 4.2 Kognitív kategóriák
 - 4.2.1 A kategorizáció főemlősöknél
 - 4.2.2 A nyelvre jellemző előkategóriák.
 - 4.3 Agyfejlődés

¹ A fejezetben sokat merítettem korábbi e témájú írásainkból: Pléh Csaba és Lukács Ágnes (2003) *Nyelv, evolúció és az agy*. In: Pléh Cs., Kovács Gy. és Gyulás B. (szerk.): *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris, 485-504, Pléh Csaba (2009): *A nyelv keletkezése*. In: Kovács Ilona és Szamarasz Vera (szerk.): *Látás, nyelv, emlékezet*, Budapest: Typotex, 147-186. A szakmai és szerkesztési tanácsokért Szabó Eszternek mondunk köszönetet.

- 4.3.1 Általános agyfejlődés
- 4.3.2 Laterális aszimmetriák
- 5. A grammatika keletkezése: A NyKSz problémája
- 5.1 A nyelvi különlegesség gondolata
- 6. Átfogó elméletek a nyelvi funkciók keletkezéséről
- 6.1 A kései szintaktikai váltás scenáriója
- 6.2 A reprezentációs rendszerek változásai: Donald
- 6.3 Moduláris és modulok között zajló folyamatok. Mithen
- 6.4 A csoportfolyamatok és a nyelv keletkezése
- 6.4.1 A nyelvi funkciók érvrendszer
- 6.4.2 Dunbar a fatikus funkcióról és a tudatelméletről

1 A nyelvkeletkezés-elméletek története: Kutatási hullámok és divatok

Az emberi nyelv keletkezésének kérdése a modern időkben a tudományos optimizmus és a naiv elméleteket lenéző tudományos gőg sajátos értékelő attitűdjeinek megfelelően hol előtérben állt, hol pedig másodosztályú babonaként háttérbe szorult. Az. 1. táblázat mutatja ezeket a hullámzó értékeléseket.

1. táblázat: A nyelvkeletkezés elméletek hullámzó népszerűsége

<i>KORSZAK</i>	<i>ATTITŰD</i>	<i>ISMERETKÖRÖK, TUDOMÁNYOK</i>
Klasszikus kultúra	pozitív, spekulatív	mitológia, vallás, filozófia
Modern pozitívizmus	Negatív, tényhiányra hivatkozik	nyelvészet, pszichológia, filozófia
Korai evolucionizmus	Pozitív folytonosság elméletek	biológia, viselkedéstan, antropológia
Mai reneszánsz	pozitív, sokrétű tudományos beágyazás	nyelvészet, antropológia, pszichológia, idegtudomány, gyermeknyelv

1.1 A klasszikus kultúra: Hagyományos spekulációk a nyelv eredetéről

A nyelv keletkezésének és eredetének kérdése, mint minden végső kérdés (mi az élet értelme, van-e Isten), a kezdetektől mozgatja az emberi fantáziát. Számos kreacionista, külső beavatkozást feltételező, mai terminológiánkban (Cziko 1995) gondviselés-elvű elképzelés alakult ki a mágikus világkép, de a tételes vallások keretében is. Ezek lényege, hogy az embert valamilyen felsőbb lény ajándékozta meg a nyelvvel s ezzel együtt többnyire az értelemmel is.²

Vannak naiv konvencionalista elméletek is, amelyek Cziko felfogásában instrukciósaknak tekinthetők. Az emberek úgymond ráébredtek arra, hogy szükségük van az érintkezésre. Ezért 'megegyeztek' bizonyos jelek értékében, ezek lettek a szavak. Vegyük észre a csalafintaságot: maga a megegyezés már feltételezi, hogy van nyelvük. Olyan lenne ez, mint egy tolvajnyelv kitalálása.

A konvencionalista felfogások összes naivitásukkal együtt segítettek a nyelvi rendszer szervező elveinek megértésében. A konvencionalitás vitája során ugyanis világossá vált, hogy mindez szoros kapcsolatban van a nyelvek sokféleségével. Már a görög történetíró, Hérodotosz összekapcsolta ezt a nyelv biológiai alapjaival. Híres leírása szerint egy egyiptomi fáraó két csecsemőt mindenkitől elszigetelve neveltetett, hogy megtudja: melyik nemzet a legrégebb. A gyermekek frigiai szavakat ejtettek először, ez volt tehát az ősnyelv, s ez a legrégebb nemzet.

A Biblia elképzelése szerint is: a nyelvek sokfélesége másodlagos. Kezdetben, az „ártatlanság” paradicsomában, a bűnbeesés előtt az embernek egy nyelve volt. A bábéli zűrzavar hozta volna el a sokféleséget. A bábéli nyelvzavar gondolata is többféle értelmezést enged meg: az egyik szerint a nyelvek felismerhetetlenül szétváltak; vagy pedig a szókincs gondos összehasonlításával meg lehet találni a közös, ősi elemeket. Nemcsak a

² Mindezek nem a régmúlthoz tartoznak. Jucquois (2000) monográfiája világosan megmutatja, hogyan vonult végig a gondviselés rejtett kérdése a felvilágosodás kori nyelvetkezés vitákban, s hogyan van rejtve jelen a mai elméletekben is. Mester Béla (2005) áttekintése pedig egy olyan avittnak tűnő kérdés, mint az eredendő bűn és a társadalmi szerződés gondolat kapcsán mutatja meg, hogy az újkor kezdetének teológiai felhangú vitái a nyelv és az ember monogenezisének és poligenezisének elméleti kérdéseivel mindmáig szellemi affinitást mutatnak.

vallásos misztika s Platon hitt ebben. A modern 18. századi német filozófus, Leibniz is meggyőződéssel (ma már tudjuk, megalapozatlanul) bizonygatta, hogy a különböző nyelvek szókincse közös alapokra vezethető vissza. Leibniz (1704) számára ez a naiv és misztikus hit azonban annak alátámasztását is szolgálta, hogy a minden nyelv mögött álló, azok esetlegességeit leküzdő egységes (matematikai) univerzális nyelvért, az emberiség közös nyelvéért harcoljon. (Ennek elemzésére lásd: Neumer 1998).

A nyelvek sokfélesége mellett a hétköznapi gondolkodás számára szembeötlő másik kérdés *a nyelvi jelek, a szavak eredete*, ahol szintén a konvencionalitás vitája áll előtérben. A görög nyelvfilozófia alapvető kérdése, hogy szavaink mint jelek vajon természetes kapcsolatban vannak-e a dolgokkal, így nyerve el referenciájukat, vagy csupán konvenció révén jelölnek-e. Ez az úgynevezett phüszei-theszei vita a legkiválóbb filozófusokat is érintette, beleértve Platont is. A görög filozófiában határozottan megfogalmazódott a két lehetséges álláspont:

- a) A jelek természetes eredetűek. Eredetileg „hasznítottak” a dolgokra, csak az állandó használat torzítja el ezt a természetes kapcsolatot.
- b) A jelek konvencionális eredetűek, attól szimbólumok, hogy semmi természetes utalásuk nincsen a jelölt dologra.

A Biblia Ádám híres névadási jelenetével s az „ártatlanság” állapotának tökéletes kommunikációjával a természetes eredet mellett áll ki. A felvilágosodás korában, a 18. században a kétféle felfogás kombinációit hirdető elképzelések jöttek létre. A francia Condillac (1756) vagy a német Herder (1803) felfogásában a természetes, elsődleges (érzelemkifejező kiáltás, gesztus) nyelvet követi a szándékos, tudatos, szimbolikus (konvencionális) nyelv, a kettő közti átmenet azonban hosszú folyamatként képzelhető el. Ezek a kérdések – a gesztusnyelv elsőbbsége például – a darwinista és a mai elméletekben is létező elméleteket körvonalaztak. Ezt az örökséget magyarul is alapos munkák tárgyalják (Kelemen, 1977, Neumer, 1998)

1.2 A pozitivista tilalom korszaka

A felvilágosodás és a romantika filozófusai sok-sok kötetet írtak a nyelv keletkezéséről, melyek javarészt mind a természet-konvenció, érzelemkifejezés-gondolat elsődlegessége körül forogtak. A spekulációk feltartóztatathatatlannak voltak. Olyannyira, hogy 1866-ban a Párizsi Nyelvészeti Társaság számúzte a témát az elfogadható dolgozatok köréből. (Mi sem mutatja ennek jelentőségét a tudományos folklórban, hogy a mai nyelvkeletkezési konferenciák jelképes színhelye éppen ezért Párizs.) A számúztetés nem volt jogtalan. Az elképzelések olyan területre tévedtek, melyről közvetlen, eldöntő értékű adataink nincsenek és nem is lehetnek. Ez pedig a pozitivista kánon számára tilalmas dolog. Bármily sokat is fogunk például megtudni az ősemberről, sosem bírhatjuk szóra. A nyelvészek, a laboratóriumi pszichológusok és az analitikus filozófusok új nemzedéke saját pozitivista hitvallásának megfelelően meg is fogadta ezt a tilalmat. A tilalom következményei ugyanakkor együtt éltek a most már evolúciós eredetű spekulációkkal.

1.3 A korai evolucionizmus

A tilalom ellenére azonban tovább folyt a spekuláció. Mégpedig azért, mert ugyanabban az időben, mikor a pozitívizmus diadalaként megszületik a tilalom, győzedelmeskedik az evolúciós elmélet is, legalábbis bizonyos körökben. Megjelenik a Cziko (1995) értelmezésében harmadik lehetőség a szerveződés, s így a nyelv magyarázatára: a szelekciós felfogás. Ádám természetes jeladásainak logikáját, a „természetesség”, a hasonlóság jellegét próbálják kibontani ezek az elképzelések, Darwin (magyarul 1961, 1963) koncepciójából két sajátos megoldást emelnek ki a nyelvre nézve: az érzelemkifejezésekben megjelenő ritualizációt és azt a lehetőséget, hogy a társas szokások a szociális csoportokban a hierarchia révén terjednek. Mai szemmel ezek a korai darwinista felfogások nem a nyelv mint rendszer eredetéről szólnak azonban; a nyelv eredetét beszűkítik a szavak keletkezésének kérdésére. A 2. táblázat összefoglalóan mutat néhány ilyen felfogást. Nemcsak azért mosolyogjuk meg ma őket, mert eldönthetetlen

kérdésekről szólnak, hanem azért is, mert magát a nyelvet szavak listájára egyszerűsítik le.

2. táblázat. A korai darwinista értelmezésekben újra népszerűvé váló hagyományos elméletek a szavak keletkezéséről

Elnevezés	Alap	Kezdeményező
Dingdong	a tárgyak mágikusan azonos nevet váltanak ki az emberből	
Vauvau	hangutánzás	Leibniz
Ajjaj	érzelemkifejező indulatszók	Noaré
Kip-kop	a nyelv gesztikulációkat végez, mozgásokat utánózik	Paget
Baba	gügyögés, mely utánzásra kerül, véletlenül konvencionálódik	Thorndike

Ugyanakkor ezeknek a korai evolúciós gondolatmeneteknek a keretében fogalmazódnak meg azok az elképzelések is, amelyek strukturálisabb mozzanatokot feszegetnek. Például a rendszerek viszonyát: a beszélt nyelv volt-e előbb, vagy a taglejtések nyelve? A darwinista válasz a gesztusnyelvet helyezi előtérbe, sokszor naiv módon kiemelve, hogy az akkori „primitív népek” életében is mennyire döntő szerepe van ennek. Hasonló, a legerőteljesebben Engels (1963) által megfogalmazott kérdés: vajon a nyelv volt előbb, vagy a munka? Engels válasza szerint a munkának volt döntő szerepe az emberré válásban, a nyelv csak következményes folyamat. „Először a munka, utána és vele együtt a beszéd” (Engels 1963, 453). Mai fogalmakra átfordítva ez a felfogás is létezik: ennek feleltethetőek meg azok az elképzelések, amelyek a cselekvéses és társas szerveződésben keresik legalábbis a nyelvi szerveződés kognitív alapjait. (Engels koncepcióját tanulságosan kapcsolja a korabeli antropológiához Bence és Kis 1972-es fordításgyűjteménye.).

1.4 A mai reneszánsz

Az utóbbi fél évszázadban másképpen járunk el: a nyelv eredetét kutatva közvetett utat követünk. Azoknak a *feltételeknek* a kialakulását keressük, melyek feltehetően szükségesek a nyelv megjelenéséhez. Ez nem látványos út: nemigen képzeljük magunk elé a tábornút körül vakkantgató vagy jajgató ősembert; ehelyett koponyája, gégefője vagy szerszámai kialakulásából következtetünk arra, hogy lehetett-e nyelve, s ha igen, milyen differenciáltságú.

Másrészt pontosabban próbáljuk megérteni magát *az emberi nyelvet, mint rendszert*; szerepét az ember életében, és a hozzá kapcsolódó emberi vonásokat (agyfejlődés, szerszámhasználat, játékok stb.). Milyen tényezők révén vált ma szalonképpé a téma? Elsősorban számos tudomány együttműködésének köszönhetően. Ha a tilalmat, a diszkreditálást egy akadémiai mozzanathoz szoktuk kapcsolni, a mai reneszánszt is köthetjük a New Yorki Tudományos Akadémia egy interdiszciplináris rendezvényéhez (Harnad *et al.* 1976), melyen a 3. táblázatban összegzett, azóta sokat fejlődött kutatási fejlemények már mind jelen voltak. Ezek tették az utóbbi negyven évben ismét elfogadhatóvá, sőt központivá a nyelvkeletkezés kutatását. A táblázat felülről lefelé olvasva a biológiai kutatásoktól halad a társadalomtudományi, majd kifejezetten humántudományi területek felé. Fejezetünk ezekből az új eredményekből indul ki, elsősorban azokat emelve ki, amelyek az őstörténetből a nyelv keletkezésére sajátosan relevánsak.

3. táblázat

Az utóbbi évtizedek kutatási eredményei a nyelvkeletkezés közvetett megismerésére (Dingwall 1979 nyomán, Pléh és Lukács, 2003)

Terület	Mondanivaló
fajok biokémiája	Pontosabb rokonítás a főemlősök között
genetika (összehasonlító)	genom rokonság a fajok között
genetika (humán)	nyelvcsaládok és etnogenezis
genetikai rendellenességek	nyelvi gén?
ősrégészet	tárgyak és életmód eleinknél
Idegtudomány	agyi aszimmetriák, nyelv lokalizációja,
paleoneurológia	nyelvi régiók kialakulása az agyban
az ősember rajzai	a korai jelhasználat bizonyítéka
főemlősök kommunikációja	hasonlóságok és eltérések az emberi nyelvtől
emberi és szubhumán gesztusok	a gesztusnyelv elsődlegessége

vokális tanulás (madarak)	a hangtanulás közös jegyei
Fonetika	hangadás - észlelés agyi alapjai
kommunikációs izoláció	kritikus periódus a nyelvben
nyelvi ontogenezis	gyermek - ősember párhuzam
nyelvi univerzálék	mi tekinthető biológiaiainak
a nyelvi szerkezet elemzése	nyelv és állati rendszerek eltérései
közvetítő nyelvek (pidgin és kreol)	a nyelvalkotó képesség megnyilvánulása

2. Az emberi nyelv és az állati közlési rendszerek strukturális és szociális összevetése

A nyelvkeletkezés kutatásának visszatérő kérdése a klasszikus spekulációk és a korai evolúciós értelmezések óta az emberi nyelv és az állati közlési rendszerek összevetése. Mint később látni fogjuk, ez szoros kapcsolatban van egy központi elméleti vitával: a folytonosság *versus* minőségi különbség vitával. Ez a vita nem mondva csinált visszavetítése egy lefutott témának: a mai összefoglaló kötetek, pl. Landsberg (1988) vagy Hurford, Studdert-Kennedy és Knight (1998) kötete mind tartalmazznak külön programfejezeteket arról, hogy hagyjuk már abba a folytonosság-ugrás vitát. Látni fogjuk, miért nem egyszerű ezt még ma sem abbahagyni. A mai kutatás a strukturális nyelvészet, a szemiotika (az általános jeltudomány), az etológia és az idegtudomány megfontolásaiból kiindulva már nem elemekkel, hanem a rendszerrel foglalkozik, amikor összeveti a létező állati rendszereket és az emberi nyelvet. A 4. táblázat összefoglalja, hogy milyen eltéréseket szoktak kiemelni. Ne feledjük, hogy minden ilyen dologban van egy didaktikai csalás: nincs általában állati kommunikáció. Emlékeznünk kell rá, hogy a tényleges evolúciós folyamat tekintetében a strukturális összevetés óvatosan kezelendő, hiszen közvetlen relevanciával főként a főemlős-ember összevetések rendelkeznek, bár az újabb évtizedek madárkutatásai igen izgalmas analógiákat vetnek fel, mind a rendszerszerűséget, mint az elsajátítási mechanizmusokat illetően (Kabai, 2011). Ráadásul néhány vonás, például a hajlékonyság és a neurális ellenőrzés éppen a főemlősöknél (is) kezd a tanulás és a szándékosság irányába módosulni.

Ezzel együtt érdemes röviden értelmezni a táblázatot, mely természetesen a minket érdeklő emberi nyelv szempontjából indul ki. Az első három sor a rendszerrel kapcsolatos. A jeltanilag, Peirce (1975) értelmében szimbólumnak tekinthető, a jelölt dologgal önkényesen, konvencionálisan összekapcsolódó jelek nyitott rendszert alkotnak, éppen a több lépcsős, *kettős tagolódás* révén. Ez a rendszer hajlékony mind abban az értelemben, hogy az egyéni élet során alakítandó ki, mind abban az értelemben, hogy nyitottsága révén állandóan változik. A kiváltó helyzetektől viszonylag eltávolodva használjuk, részben az emlékezetnek, részben a szándéktulajdonítási rendszereknek megfelelően. A hagyományos neurológiai megfontolások még csupán az akaratlagos idegrendszeri szabályozás szerepét emelik ki a humán hangadásban, mára azonban ez egy tágabb kérdésbe fogalmazódott át: milyen kapcsolat van az emberi szándékszerveződés s szándéktulajdonítás s az emberi nyelv között.

4. táblázat Néhány jellegzetes eltérés az állati kommunikáció és az emberi nyelv között

Vonás	Állati közlés	Emberi nyelv
Motiváltság	Hasonlóság	önkényes
Készlet	korlátozott (50)	végtelen
Rendszer	zárt	nyitott
Hajlékonyság	merev	változó
Helyzetfüggés	ingerfüggő	ingerfüggetlen
Ellenőrzés	önkéntelen	szándékos

2.1 A többszörös tagolás kérdése

A mai nyelvészeti kutatás, részben átfogó elméleti megfontolásokból, részben rendszerező-leíró céllal sokat foglalkozik a természetes nyelv egyetemes vonásaival. A biológus és a pszichológus szempontjából ezek egy része magára a természetes nyelvben használt csatornára vonatkozik, a

hangadás-hallás rendszer tulajdonságaiból fakad, mint Hockett (1963) bemutatta. Ezeket nevezik Hockett nyomán TERVEZETI (design) jegyeknek. Egy részük viszont a szerveződés egyetemes jegyeire vonatkozik, sajátos építkezési, rendszerbeli nyelvi univerzálék, míg más részük a nyelvtan finomságait érintő tartalmi illetve implikációs univerzálé. Ezek rendszerét mutatja be az *5. táblázat*.

5. táblázat A természetes nyelvek néhány javasolt egyetemes jegye

ISMERTETŐJEGY	TÍPUS
hangadás – hallgatás emlékezeti alapú megtanulható	biológiai rendszerbeli jegyek
többszörös tagolás (hangok, szavak, mondatok) nyelvtan és szótár	szervezési univerzálék
magánhangzók, mássalhangzók, főnevek, igék, mondatmodalitás	"anyagi" nyelvi univerzálék
Kettősszám esetén van többes szám is ha a számnév a főnév előtt áll, a melléknév is ott áll	implikációs nyelvi univerzálék

Az 5. táblázat felső részében szereplő mozzanatok biológiai építő jegyek, melyeknek evolúciós oldalára még kitérünk. Ezek az őket eredetileg felvető nyelvész, Hockett szerint is biológiailag értelmezendő mozzanatok, TERVEZETI jegyek, amelyek a rendszer biopszichikus működtetésével kapcsolatosak, szemben a nyelvészt sajátosan érdeklő univerzálékkal, melyek olyan általánosítások, mint hogy minden nyelvben van-e főnév, vagy milyen az alapvető szórendi minták gyakorisága. Az ilyen nyelvészetet érdeklő vonatkozásokkal szemben „a nyitottság, az eltolás és a kettős tagolás ...tekinthetőek az emberi nyelv döntő, központi vagy gyökér jegyeinek” (Hockett, 1963, 17–18.)

Az egyetemes jegyek *nyelvi univerzálé*nek nevezhető mozzanatai már nem önmagával a felhasznált közlési csatornával kapcsolatosak. A hallás és hangadás csatorna használatának tényéből korántsem következnek olyan tényezők, hogy a legtöbb nyelvben vannak igék és főnevek. Az ilyen rendszerszerű, de nem a felhasznált biológiai rendszerből következő általános jegyeket nevezzük *nyelvi univerzálé*nek. Egy részük arra vonatkozó általánosítás, hogy milyen építőkövei vannak a nyelvnek, ezek az anyagi vagy *szubsztanciális univerzálék*, pl. minden nyelvben vannak magánhangzók. Más részük azt fejezi ki, hogy miből mi következik (pl. ha

van számnév egy nyelvben, akkor van melléknév is). Ezeket nevezzük *implikációs univerzáléknak*. Különösen ez utóbbiakra igaz az, hogy érvényességük statisztikai erejű: a nyelvek 80–90%-ára igaz az állítás, de nem kivétel nélkül minden nyelvre. Aitchison (1996) népszerűsítő könyve ennek megfelelően két szempontból osztályozza az univerzálékat: lehetnek korlátozatlanok és implikációsak, és lehetnek abszolútak, illetve statisztikaiak.

Sajátos helyet foglal el az univerzálék felső sora, a *szervezési univerzálék*. Ezek átmenetet képeznek a biológiai és a nyelvi jegyek között: azt tükrözik, ahogyan a felhasznált biológiai csatorna megvalósítja a nyelvi rendszert. Ezeknek a szervezési tényezőknek összefoglaló kerete a nyelvben érvényes többszörös tagolás, melynek formai jellegzetességeit a 6. táblázat mutatja be. A jelek felől tekintve: a jelölt dolgokra nem hasonlító, önkényes jeleket használunk. Ezeket ugyanakkor egy kis repertoárú készletből építjük fel, hogy létrehozzunk egy nagyobb és egy végtelen nagy repertoárt, a szavak illetve a mondatok világát. Ez azt eredményezi, hogy az emlékezet terhelésében sajátos gazdálkodása lesz a rendszernek: mint azt már Karl Bühler (1934) észrevette, az emberi nyelv nem végtelen számú való világbeli helyzethez kapcsol hozzá végtelen számú lehetséges közlést, ami igen nagy emlékezeti terhelés lenne, hanem a tagolt helyzetekhez kapcsolja a közlés tagolt elemeit, az értelmes szavakat.

6. táblázat Az emberi nyelv többszörös tagolása

Szint	Funkció	Szerveződés	Halmaz
HANGOK	Megjelenítés	fizikai jegyek- hangok	20-150
MORFÉMÁK	jelentés, nyelvtan	hangok-morfémák	több tízezer
SZAVAK	Jelentés	morfémák-szavak	< 100.000
MONDATOK	kijelentés, cselekvés	szavak- mondatok	Végtelen
SZÖVEGEK	emberi kapcsolat	mondatok-szöveg	Végtelen

A többszörös tagolás mint rendszerbeli jellemző kialakulása több mozzanatot érint az evolúciós scenáriókat tekintve, mint azt már Hockett és Ascher (1972) is felvetik, már maguk is lehetséges mutációkra utalva:

- hogyan jön létre a gazdag hangrendszer, s elemződnek a teljes hangalakok
- hogyan alakulnak ki a szavak s kapcsolódnak a kategóriákhoz
- hogyan lesz kijelentéses szerveződése a közléseknek.

Az emberi nyelv nyitottságának további fontos jellemzője az, hogy a jellemzője biztosítja, hogy nyelvi egységeket (elvben) vég nélkül ismételtünk végtelenül hosszú, és ezért végtelen számú mondatot alkotva: *Mari azt álmodta, hogy Dani megkérdezte, hogy miért mesélte el a barátjának, hogy Feri leszidta, amiért elfelejtette bezárni az ajtót, amikor elindult az egyetemre, hogy elmesélje Katinak, hogy...* A szerkezeti ismétlés nemcsak a mondat végén halmozódhat, hanem megjelenhet a mondat közepébe beágyazva is: *Eltört a szomszéd barátjának a házának az ajtajára rajzolt kép alkotójának a szomszédjának a barátjának ... a lába.* Ezeknek az egymásba illesztési jelenségeknek a halmazát nevezzük rekurzivitásnak, amivel más kommunikációs rendszerek tudomásunk szerint nem rendelkeznek, legalábbis Hauser, Chomsky és Fitch (2002) program újradefiniáló felfogása szerint. Ez a felfogás számos értelmezési kérdést vet fel: milyen területen jellemző a nyelvben a rekurzivitás, megjelenik-e más emberi rendszerekben is (számolás, rokonsági szerkezet), s milyen idegrendszeri szerveződésekhez kapcsolódik. Bánréti (2001), Hunyadi (2011) valamint Csépe és Honbolygó (2011) magyar kötetei jól megmutatják, milyen központi kérdés ez mind a mai nyelvészetben, mind a nyelv mentális és idegrendszeri szerveződésében. Mielőtt ennek részleteire rátérnénk, nézzük meg az emberi nyelv különlegességét a rendszer társas használata tekintetében.

2.2 Intencionalitás és tudatelmélet az emberi közlésben

Hockett a csatorna jellegzetességeiből és a többszörös tagolásból fakadó vonások mellett bemutatott olyanokat is, amelyek az emberi nyelv sajátos

társas rendszeréhez kapcsolódnak. Ezeket foglalja össze a 7. táblázat. A vonások egy része emlékezet és az emberi nyelvben megvalósuló kommunikáció kapcsolatával függ össze. Ez a tér-idői eltolódás (*displacement*) ugyanis igen fejlett emlékezeti kódolást feltételez mind az adó mind a vevő oldaláról. Számos főemlős- és kutyakutatás próbálja meg tisztázni, mennyire képesek erre, vagyis jelzések késleltetett felhasználására illetve például a tekintet „olvasására” emberszabásúak illetve ember kialakította társ-fajok (Csányi 2000, Csányi és Miklósi 1998, Miklósi, 2010).

7. táblázat *Az emberi nyelv mint társas rendszer jellemzői*

(Hockett nyomán)

JELLEMZŐ	TÍPUSA, ÉRTELMEZÉSI KERETE
adó-vevő felcserélhetőség	szociális kölcsönösség
visszacsatolás (ön-hallás)	közlési csatorna; társas keretek
téri-idői eltolás	társas és kognitív hatékonyság
hagyomány	tradíció és változás-átadás
becsapás	szociális szándéktulajdonítás
reflexivitás (önmagára utalás)	metareprezentáció lehetősége
tanulhatóság	tradíció és változás-átadás

Ugyanakkor maga a késleltetett jelzés jelzéseként való értelmezése többet is igényel, mint sajátos emlékezeti szervezést. Feltételezi a másik kibocsátotta jeleknek valamilyen kommunikációs szándékkal való értelmezését. Éppen az eltolás (*displacement*) nem teszi lehetővé maguknak a jelzéseknek csupán inger-válasz alapú értelmezését. A Hockett társas tényezői között szereplő kölcsönösség, becsapás, reflexivitás, s bizonyos tekintetben a tanulhatóság is együtt képeznek mai értelmezésünkben egy különleges biológiai keretet, az emberi nyelv tudatelméleti keretét.

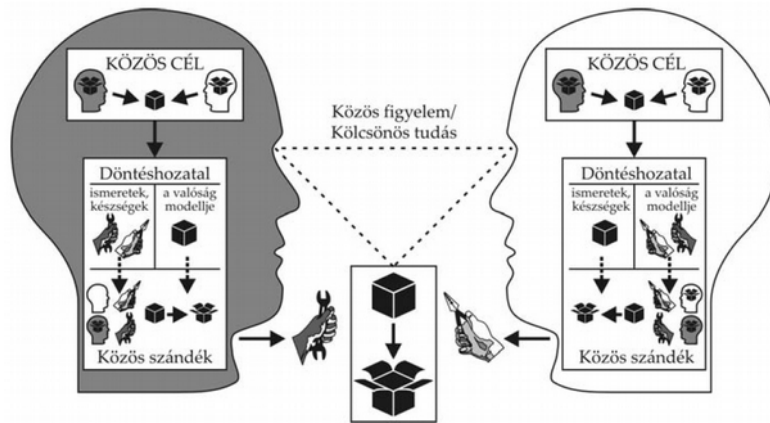
A mai etológiai és evolúciós pszichológiai kutatás a természetes nyelv kialakulásának társas-biológiai oldalát, a már Hockett által is alapvetőnek tartott mozzanatokot megpróbálja több modellben és több tekintetben is rendszerezni. Ezek egy részére, a szexuális vonzalomra és a társas versengés jelentőségére később még visszatérünk. Mindegyik felfogás különlegessége annak felismerése, hogy szerkezetileg *az emberi kommunikáció intencionális rendszer*. Az a filozófiai elképzelés, amit Dennett (1998), s az a kommunikációs elképzelés, amit eredetileg Grice (1975, 2011), majd az ő nyomán Sperber és Wilson (1995) körvonalazott, fejlődési és evolúciós gondolatmenetek kiindulópontjává vált. Ezek lényege, hogy *az emberi nyelv olyan kommunikációs rendszer, amely azon alapszik, hogy éreztetjük, hogy valamit közlünk s amit közlünk annak révén a partnerben hiedelmeket keltünk arra nézve, hogy nekünk milyen hiedelmeink vannak, s ezen milyen szándékaink alapulnak*. Az ilyen hiedelemteremtő és értelmező rendszerek a tudatelméleti képességen alapulnak. Az embernél a hosszú evolúciós történettel rendelkező szándékos cselekvésszerveződés összekapcsolódik a társas intelligenciával, a másoknak tulajdonított szándékokkal. Ez az összekapcsolódás teszi lehetővé azt a kommunikációs közösséget, amelyben mi nem pusztán *szándékosan* kommunikáló lények vagyunk, akik közléseiket neurológiai értelemben *intencionálisan* szervezik (Changeux, 2008), hanem *szándéktulajdonító* lények is, akik a másikhoz közlési szándékokat rendelünk.

Ez a társas keret a hominid vonalban evolúciós kiindulópontot teremt a nyelv kialakuláshoz. A nyelv nem önmagában fejlődött ki, hanem mint ennek a szándéktulajdonító rendszernek a következménye. Ez a rendszer, ez a naiv pszichológia evolúciós különlegességét tekintve számos részletében vitatott (valóban hiányzik-e a többi főemlősnél, vannak-e előfokai madaraknál, mikor jelenik meg a csecsemőnél), de mindenesetre többek között az alábbiakat teszi lehetővé (Tomasello 2002, 2008):

- a nyelv evolúciós kialakulását;
- a nyelv elsajátítását a gyermeknél;
- a tanító kapcsolatok megjelenését;
- a kulturális átadást
- egyáltalán a kultúra kialakulását.

A nyelvet ez a felfogás mint a kulturális tanulás mint fajspecifikus adaptáció egy központi esetét értelmezi (I. Pléh, 2010 összefoglalóját). Az ember egyik különleges vonása, és ezt már James Mark Baldwin is tudta száz évvel ezelőtt, a kulturális tanulás. Rendkívül sok időt töltünk önkényes kulturális rendszerek elsajátításával, kisgyermekkorunkban a nyelvvel és a családdal küzdve, éppúgy, mint serdülőkorunkban, amikor a társadalmi élet és az erkölcsi szabályozással rendszerét kell a magunkévá tennünk.

Tomasello (2002, 2008) a nyelv evolúciója szempontjából azt hirdeti, hogy kultúra és evolúciós örökség viszonyában nem a kultúra hoz létre különleges tanulási formákat, például az utánzást vagy a társas tanulást, hanem fordított a folyamat. Az emberré válás során az ember, és csakis az ember vált képessé arra, hogy összehangolja a figyelmét, az összehangolt figyelemből közös célokat, közös döntéshozatalt eredeztessen, és ezen a furcsa együttműködési rendszeren keresztül tanuljon (noha a kutyák Topál és mtsai., 2009, Miklósi, 2010 és a csimpánzok Call és Tomasello, 2008 kis kivételeket mutatnak). Tomasello felfogásában nem a kultúra magyarázza a kulturális tanulást, hanem a kulturális tanulás mint különleges biológiai forma magyarázza azt, hogy *kultúra egyáltalán van*. Valamikor a csimpánzok és a mai ember közt eltelt több millió év során, valószínűleg több nagy fordulattal – az egyik kétmillió évvel ezelőtt történt, a másik kétszázezer évvel ezelőtt – jött létre az a különleges tanulási forma, hogy az embercsecsemő és az emberfelnőtt a másik tekintetéből tanul, a másik tekintetére ráhangolódva képes összehangolni a figyelmét. Az 1. ábra mutatja ennek az összehangolási folyamatnak a szerkezetét.



1.ábra Tomasello (2002) felfogása a közös célok és közös figyelem keletkezéséről, mint kulturális tanulási mechanizmusról

Két magyar kutató, Csibra Gergely és Gergely György (2007, 2009, 2011) *természetes pedagógia elméletükben* túllépnek Tomasello állításain, és azt hangsúlyozzák, hogy a kulturális tanulás nem egyszerűen a figyelem összehangolása, hanem rámutató, osztenzív támpontokon nyugszik. Ilyen *rámutató támpont* például a csecsemő életében a hozzá intezett, eltúlzott nyomatékú, lassú beszédmód, a szemkontaktus felvétele, amely a gyereket kiemeli az egyedi kontingenciák, a véletlen tanulási helyzetek világából. Amikor a gyerek felismeri, hogy most éppen tanítják, akkor felismeri a kulturális önkényeket, ami majd a kulturális normáknak felel meg. Olyan összehangolt rendszer ez, amelyben az embergyerek nemcsak hajlandó a szociális tanítást elfogadni, hanem el is várja, hogy tanítsák. Ez a természetes pedagógia, és a két kutató szerint ez az emberi kultúrát lehetővé tevő sajátos biológiai adaptáció. A természetes nyelv elsajátítása valójában ennek az evolúciós mechanizmusnak lenne mintegy kitüntetett korai terepe. Ez a szociális adaptáció is kulcsfontosságú a nyelv evolúciós előtörténetében. Gergely és Csibra felfogásában az etológiából általánosan ismert

fajspecifikus tanulási formák a társas tanuláshoz kapcsolódnak.

A 8. táblázat összefoglalja, hogyan alakul át a naiv pszichológia stabilizálódása révén számos interperszonális mozzanat, melyet ez egyáltalán lehetővé tesz, fokozatosan kulturális szerveződéssé.

8. táblázat A társas viselkedés átalakulása kölcsönös értelmezésen alapuló kulturális tevékenységgé Tomasello (2002) értelmezésében

TEVÉKENYSÉG	TÁRSAS	KULTURÁLIS
Kommunikáció	Jelzések	Szimbólumok <i>interszubjektív, perspektívája van</i>
Mások tekintete	Tekintet követés	Közös figyelem <i>Interszubjektív</i>
Szociális tanulás	Követés, ritualizáció	Kulturális tanulás <i>intencionális</i> <i>aktusok</i> <i>visszaadása</i>
Együtműködés	Összehangolás	Kollaboráció <i>Szereposztás</i>
Tanítás	Facilitáció	Instrukció <i>mások tudásának figyelése</i>
Tárgymanipuláció	Eszközök	Műtermékek <i>intencionális használatok</i>

Sperber (2000) az ehhez hasonló adatokat egy társas és pszichológiai megismerési modul feltételezésével kapcsolja a nyelvhez, és ezt a rendszert nevezi metapszichológiának. A nyelv működése mind nála, mind Tomasello valamint Csibra és Gergely felfogásában előfeltételezi, hogy képesek vagyunk szándékokat tételezni másoknál, és a nyelv a szándék kódolásának egyik legfontosabb formája. Az intencionális pszichológia megelőzi a nyelvet, a szociális tanulás az intenció-tulajdonító rendszereken alapul, és ennek komplexuma teszi lehetővé az emberi nyelvet, és így az emberi kultúrát.

Az emberi egyedekhez mintegy biológiailag rendelt naiv elméletet szoktuk a *vágy-vélekedés pszichológiaként* emlegetni: mások viselkedését úgy értelmezzük, hogy feltételezzük, mit is akarnak elérni, s milyen ismereteik

vannak a környezetről. Pisti AZÉRT nyitotta ki a jégszekrényt, MERT éhes, s AZT HISZI, hogy ott van ennivaló. Az embergyermeknél ez a képesség több lépésben fejlődik ki: 9 hónapos csecsemők már képesek cselekvéses intencionalitást tulajdonítani (Gergely *et al.* 1995), majd 1,5 éves kor körül megjelenik a nyelvvelsajátításban is kulcsszerepet játszó kölcsönös intencionalitás, hogy ezt azután egy átfogóbb, intézményesebb, személytelenebb, kulturálisabb szociális intencionalitás váltsa fel 5 éves kor táján. Ahogy Tomasello és Rakoczy (2003, 139) fogalmazzák számos fejlődés-lélektani munkát összefoglalva, „míg a kétévesek specifikus más személyekkel vesznek részt közös intencionalitású cselekvésekben, addig az ötévesek a kulturális távlatok és normák nagyobb halmazát képviselő személyekkel kollektív intencionalitásban vesznek részt, ...ez a különbség teszi lehetővé az emberi mentális tevékenység megértését nemcsak az egyedi vélekedések keretében, hanem a közösségi intencionális vélekedésekre vonatkoztatva is – s ezek a közösségi vélekedések képesek létrehozni a kulturális-intézményi valóságok világát.”

Ennek a naiv pszichológiának többlépcsős felbontásai vannak a minket közvetlenül érdeklő evolúciós eredetét illetően is. Első lépésben meg kell magyaráznunk magának a szándékos cselekvésnek a szerveződését, majd a másokhoz való szándékrendelést, az intencionális tulajdonítást. A lépéseket a következőképpen rekonstruálhatjuk (Pléh 1998):

1. *Az állatvilág célszerű mozgásai* (például a reflexek) biofizikai mechanizmusuk mellett funkcionalitással is bírnak, intencionálisan is jellemezhetőek, a kutató számára pedig ezek a „célszerűségek” evolúciós magyarázatot kapnak. A mechanikus-funkcionális, fizikai-intencionális leírás kettőssége az állatvilág egészére jellemző.

2. *Az állati viselkedésben ekvivalencia-viszonyok jelennek meg az emlősöknél*, az állat viselkedésében megjelenik a cél szempontjából vett racionalitás. Az állat az azonos célhoz vezető utakat egyenértékűként kezeli, vagy a pedálnyomás lehetséges módzatai is egyenértékűek számára (Kardos 1988), viselkedését a tárgyak irányítják, ebben az értelemben van „vonakozási” intencionalitása, de fajtársainak még nem tulajdonít szándékokat.

3. *Szándék és célracionális tulajdonítása megjelenik már az észlelésben is:* mind a másoknak, mind a tárgyaknak tulajdonított „racionális viselkedés” elvárása megjelenik már 9 hónapos korban az észlelésben, és természetesen egymás értelmezésében is. Mindez kialakít egy Dennett értelmében vett elsőrendű intencionális rendszert: szándékokat tulajdonítunk az ágenseknek (Gergely 2003). Tomasello, Call és Hare (2003) összefoglalója rámutat, hogy bár a csimpánzoknál perceptuális tulajdonítások vannak a fajtársak észlelésére nézve, valódi tudatelméletük még nincsen. Vagyis a perceptuális alapú vélekedéstulajdonításra már képesek: el tudják képzelni, mit lát illetve látott a másik, a gondolati tulajdonítás azonban a Homo ág sajátja.

4. *A reprezentáció és a valóság elválasztása: vélekedés-tulajdonítás a tudatelméletben*

Ez utóbbi valójában emberi teljesítmény. Számos eredmény utal arra, hogy az embergyermekek három-négy éves kora közt egy további változáson megy át (Perner, 1991, Gergely, 2003). Naiv pszichológiája kifinomultabbá válik: a másikat nemcsak szándékokkal rendelkező lénynek tekinti, hanem olyan intencionális rendszernek, amelynek vélekedései vannak a világról. Ez a fordulat jelenik meg a nevezetes hamis vélekedés próbákban, ez teszi lehetővé a leválást a pillanatnyi helyzetekről, s a második szándékú szimbolikus kommunikációkat (Leslie 1987, Kiss 1996, 2005), a többrendű intencionális rendszerek működését. Itt jelenik meg a nem létezőről és a nem igazról való gondolkodás. Mindez a másod- és harmadlagos intencionális rendszerek megjelenését eredményezi Dennett értelmében. Nemcsak szándékot tulajdonítok, hanem felteszem, hogy a partner is ezt teszi, és modellje van arról is, hogy én ezt teszem. Nem véletlen, hogy ez a kérdés, vagyis a magasabb rendű intencionális rendszerek kialakulása oly mértékig hasonlít Grice (1975) kommunikáció szervező és jelentéstulajdonító elveihez, és valójában ez az, ami lehetővé teszi az emberi értelemben vett közlést.

Robin Dunbar (2003b) a tudatelmélet és a nyelv keletkezés kapcsolatát elemezve egyenesen arra a következtetésre jut, hogy a sajátosan emberi szint a negyedrendű intencionalitás szintje. A 9. táblázat ezeket a

fogalmakat illusztrálja, egy viselkedésirányító szabály és egy kognitív vélekedés példáján.

9. táblázat Az intencionalitási szintek és a vágy-vélekedés viszonyok

SZINT ÉS AMIT LEHETŐVÉ TESZ	REGULATÍV SZABÁLY PÉLDA	KOGNITÍV VÉLEKEDÉS PÉLDA
1. rendű engedelmesség, kijelentés	Viselkedj úgy, ahogy mi akarjuk.	Esik az eső.
2. rendű meggyőzés,érvelés	Hidd azt, hogy úgy kell viselkedned, ahogy mi akarjuk.	Azt hiszem, esik az eső.
3. rendű nevelés, hamis vélekedés, becsapás	Szándékom, hogy hidd azt, hogy úgy kell viselkedned, ahogy mi akarjuk.	Tudom, hogy azt hiszed, esik az eső.
4. rendű elvont szabály, hit, irónia	Hiszek abban, hogy meg tudlak győzni, hogy hidd el, úgy kell viselkedned, ahogy mi akarjuk.	Feri azt hiszi, hogy tudom, hogy azt hiszi, hogy esik az eső.

Dunbar saját fajközi összehasonlító munkája alapján úgy véli, hogy a magasabb intencionalitási teljesítmények a prefrontális kéreg nagymérvű fejlődésével függenek össze az emberré válás során. Dunbar elméleti modellje az intencionalitás egyre magasabb szintjeit az agyméretből becsült frontális lebeny méretből származtatja.

Az utóbbi 10 évben két magyar kutató, Csibra Gergely és Gergely György (2007) ezt a felfogást azután kiterjesztették egy sajátos új keretbe, a **természetes pedagógia** keretébe. Az ő felfogásukban az emberré válás során 3 különböző elsajátítási mód különböztethető meg:

1. szint: veleszületett genetikai viselkedésformák;
2. szint: környezet alapú tanulási mechanizmusok;
3. szint: a természetes pedagógia emberspecifikus biológiai alapú kulturális tanulási mechanizmusai.

Csibra és Gergely felfogásában már 1 év alatti csecsemők is képesek arra, hogy észrevegyék, hogy a környezet rámutató támpontokkal éppen valamire tanítja őket. Elvárt tanulási helyzetekben bontakoznak ki a világra vonatkozó általánosítások. A tanítási támpontok mellett már az 1 év körüli

baba is képes megtanulni, hogy például anyja arckifejezése nem a saját érzelmi állapotát tükrözi, hanem azt, hogy az a tárgy, amire néz, az rossz, „bűdös” és így tovább. Ezek a tanítási helyzetek, amelyeket a rámutató mozzanatok, például a szemkontaktus, már 4 hónapos korban beállítanak, lesznek képesek arra, hogy elindítsák a gyerekeket a kultúra önkényeinek rögzös elsajátítási útján. A gyermek nem kell külön megtanulja azt, hogy a felnőtt által produkált furcsa, irracionális, „nem következő” viselkedésekre figyelni kell. Erre mintegy a természetes pedagógia révén fel van készítve. Azt kell megtanulnia, hogy az ő kultúrájában éppen milyen rituálék, éppen milyen szavak, pontosan milyen önkényes jelzésrendszerek lesznek érvényesek.



A tudatelméleti és az intencionalitásra hivatkozó elméletek Hockett fél évszázados 'társas beállítás' elméletét konkretizálják. Érdekességük a nyelv evolúciós scenáriói szempontjából az, hogy a társas mozzanatot a nyelvben a hominid evolúció általános társas intelligencia-fejlődési felfogásnak megfelelően nem másodlagos használati mozzanatként tartják, hanem az egyáltalán emberinek tekinthető nyelv kiinduló feltételének. A rendszerbeli mozzanatok és a szociális keretek a feltételrendszert adják meg, nem szólnak azonban magának a keletkezésnek a scenárióiról. A továbbiakban ezeket a konkrét evolucionáriós gondolatmeneteket tekintjük át.

3. A nyelvkeletkezés nagy vitakérdései

3.1 Nyelvi forradalom vagy fokozatos evolúció

A nyelv biológiai alapjaiból kiinduló felfogások sem egyféleképpen gondolják el az emberi nyelv létrejöttét. Két lényeges kérdés osztja meg a kutatókat:

a) *Az emberi nyelv egyedisége.* Elválaszt-e az állatvilágtól a nyelv vagy éppen összeköt vele?

b) *Egyetlen döntő mozzanata van-e a természetes nyelvnek*, vagy több kritikus, de eredetileg egymástól független evolváló mozzanat kombinációjaként jött-e létre?

A nyelv biológiai alapjainak előtérbe állításában döntő szerepe volt a modern nyelvészetnek. A Noam Chomsky (1957) amerikai nyelvész által az ötvenes évek végén elindított generatív nyelvtan mindkét kérdésben az első felfogást hirdeti. Chomsky mint modern szekuláris tudós ezt úgy teszi, hogy közben nem lehet kreacionista, de mégis valamilyen különleges ajándékként kezeli a nyelvet. Az emberi nyelv különlegességének hirdetése klasszikusan ugyanis Cziko (1995) megfogalmazásában a gondviselés elvű felfogásokhoz tartozna. Chomsky úgy beszél az emberi nyelv egyediségéről, hogy elvi szinten ezt nem valami csoda eredményének, hanem a természet részének tartja, ugyanakkor mégiscsak ugrásnak. Ebben játszik központi szerepet nála *az innátista nyelvfelfogás*. A nyelvnek előfokai sincsenek az állatvilágban; egyediségének döntő mozzanata: a kreativitás, melynek kulcsa a mondatban rejlik, vagyis nem a tartalomban, nem a szemantikában, hanem a formában. A végtelen számú mondat létrehozását lehetővé tevő szabályrendszer alapelvei velünk születettek, az ember sajátos biológiai adományát képviselik. Ez az innátista felfogás a velünk született elveket ha nem is isteni, de genetikai adománynak tartja. A gondviselés helyét valamiféle eredendően nem hasznos mutáció veszi át, a nyelv mögött álló biológiai rendszer véletlen mutációs hozomány; egyes korai megfogalmazásokban egyenesen „makromutációról” beszéltek. A rendszer jellegzetességei nem vezethetők le sem abból, hogy mi a nyelv haszna (a nyelvi funkciókból), sem abból, hogy milyen más közlési formák vannak akár az embernél, akár az állatvilágban. Chomsky (2004b) egy Budapesten tartott előadásában újra hangsúlyozta ezt a mozzanatot: a nyelv nem vezethető le a kommunikációs szükségletekből, mert éppen legfontosabb formai mozzanatai nem kommunikációs hatékonyságnövelők. A *10. táblázat* összegzi ezt a felfogást, szembeállítva a folytonosság-elméletekkel, illetve a központi tényezőket kiemelő konstrukcionizmusokkal, részben a Hurford, Studdert-Kennedy és Knight (1998) szerkesztette kötetben bemutatott polémikus anyag alapján.

10. táblázat Ugrás elvűek, evolúciósok, és konstrukcionisták

Irányzat	Keletkezési mechanizmus	Érvek	Mai képviselők
Diszkontinuitás	egy központi mozzanat csak emberi, kései, egyedi mutáció	Szintaxis egyedülálló, csimpánz nem képes nyelvre	Chomsky, Bickerton
Evolúciós folytonosság	számos mozzanat összekapcsolódása kellett a nyelvhez, ez sok lépésben	Megvalósító rendszerek kiépülése, fogalmak, hangadás	Lieberman, Jackendoff, Pinker
Biológiai konstrukcionizmus	általánosabb képességekből származik a nyelv, agy hozza létre a kultúrát	agyméret és csoportméret, agyméret és okosság	Tomasello, Dunbar, Geary,
Kulturális konstrukcionizmus	A kultúra hozza létre a sajátos emberi kogníciót	mai társadalmak megfigyelése	munka elméletek, mai kulturalisták

Az utóbbi négy évtizedben az ezzel szembenálló evolúciós felfogások viszont a folyamatos kialakulást, az előfokokat hangsúlyozzák, és azt, hogy az emberi nyelv számos független evolúciós fonal szerencsés összetalálkozásaként jött létre. Chomsky legújabb koncepciója azonban (Hauser, Chomsky és Fitch, 2002), melyet a 11. táblázat foglal össze, szintézist kísérel meg. A nyelv megjelenésének, a tágon vett nyelvi készségnek a kereteit – az emberi légzést, hangadást, az e fölött ellenőrzést gyakorló finom mozgásszervezést, az ennek megfelelő agyi változásokat, a szándéktulajdonítást és szándékértelmezést – sokrétű darwini folyamatok alakították, sokmillió év alatt. Ez azonban nem magyarázza a szűken vett nyelvi készséget, mely a mondattani szerveződést, a szabad, rekurzív, önmagába visszatérő szerkesztési elveket tartalmazó jeladást eredményezte. Ez utóbbi tekintetben az ember egyedülálló lény. Mint Bickerton (2007) nem minden ironia nélkül meg is jegyzi, ebben a koncepcióban a gradualista etológus szerzők fogtak össze a diszkontinuitást hirdető Chomskyval a különös szintézisben.

11. táblázat A Szűken Vett Nyelvi Képesség (NyKSZ) és a Tágan Értelmezett Nyelvi Képesség (NyKT) viszonya a nyelv keletkezésében Hauser, Chomsky és Fitch (2002) nyomán

<i>Külső környezet változásai</i>	<i>Belső változások</i>	
Ökológiai	NyKT	NyKSZ
Fizikai		
Kulturális		
Társas	légzési – kilégzéskontroll koponya – sokféle hang szenzoros – hangészlelés hangképzés emlékezet – hangrögzítés fogalmi – kategóriák szándék – másik ember értelmezése	Mondattani rekurzió: $A_1 B A_2$ A fiú , aki alszik, felébredt $A_1 B A_2$

A tágan vett nyelvi képesség (NyKT) világát folytonos evolúciós kibontakozás jellemzi Chomskyék szerint. Ide tartozna a kommunikációs célú hangadás és az e felett gyakorolt kontroll, a kommunikációs hatékonyság fejlődése, melyben mind a kontinuitás, mind az ökológiai-funkcionális relevancia tetten érhető. A szűken vett nyelvi képesség (NyKSz) viszont feltehetően csak emberi vonás, melynek nincsen közvetlen adaptív haszna, s lényege a rekurzív mondattani szerveződés megjelenése.

Ez a felfogás annyiban szintetikus, hogy elismeri az utóbbi évtizedek eredményeit a nyelvet körülvevő s azt lehetővé tevő biológiai rendszer kutatásában, ugyanakkor ezeket még nem a tulajdonképpeni nyelvhez sorolja. A nyelv kulcsa valami új mozzanat, amelyet e tényezők nem magyaráznak. A legtöbb földhözragadtabb biológiai kutatás szerint viszont ezek a kumulatív változások igenis elvezetnek a nyelvhez. Ami a nyelv egészének evolúciós dekomponálhatóságát illeti, intellektuális tekintetben

két dimenzió mentén négy felfogás alakult ki mára, bár legtöbbször egy-egy adott pillanatban csak egyik oldalát emelik ki saját, sokszor kétarcú felfogásuknak.

1) *Formai dekomponálhatóság*. Moduláris felfogás az emberi elméről, melyben az emberi kognitív képességek egymástól függetlenül jöttek létre és működnek. Ezt hirdetik a Chomskyánusok, és számos modern fejlődéslélektan (Mehler, Dupoux és Gervain, 2008 tankönyve bemutatja ezeket.) Valójában már Chomsky első részletes biológiai értelmezője, Eric Lenneberg (1967, 1974) is ezt a felfogást képviselte, amikor megpróbált azzal érvelni, hogy az általános értelmesség, az intelligencia zavara bizonyos fejlődési rendellenességekben nem jár együtt a nyelvfejlődés zavaraiival. A kibontott dekompozíciós felfogás Philip Lieberman (1984) munkáihoz kapcsolódik, aki az általa mozaik evolúciónak nevezett elméleti keretben azt emelte ki, hogy az emberi nyelv számos független tulajdonság evolúciója révén alakult ki olyanná, ahogyan ma ismerjük.

2) *Evolúciós dekomponálhatóság*. Ez a felfogás úgy véli, hogy az ismétlődő alkalmazkodási problémákra sajátos megoldási módok alakultak. Ezek sokasága alkotná az ember specifikumát (Pinker, 1999, 2001, Cosmides és Tooby, 2001) és ezek egy alkalmazása lenne a természetes nyelv. Nem a nyelv egészére, hanem számos azt alkotó mozzanatra létezett adaptív szelekció.

3) *Formai vezérelv*. Ez Chomsky másik arca: a nyelvnek van egy döntő mozzanata, maga a kifejezés korlátlan lehetősége, a rekurzió, tágabban pedig a mondat mint központi elv. Lenneberg (1967, 1974) ebben a kettősségben is Chomsky hű követője volt.

4) *Evolvált vezérelv*. Tomasello (2002) már érintett felfogása képviseli leghatározottabban azt a felfogást, amely szerint az emberré válásban van egy központi mozzanat, amely egyáltalán lehetővé teszi a kultúrát, s ez nem más, mint a szándékértelmező naív pszichológia kialakulása.

Pinker és Jackendoff (2005, Jackendoff és Pinker, 2005) több részletes elemzésben igen alaposan megkérdőjelezi a Chomsky és munkatársai felfogásában benne rejlő dichotómiákat. Alapgondolatuk, hogy mindenütt sokkal fokozatosabb viszonyok képzelendők el: „Elhatárolódunk besorolási dichotómiáiktól, melyek előre meghozzák az ítéletet a szerintünk legkézenfekvőbb hipotézisekkel szemben. Ilyenek (1) A Szűk/Tág dichotómia, amely csak teljesen új képességeknek ad helyet, ... kihagyva az olyanokat, amelyek az emberi evolúció során jelentősen megváltozhattak, (2) a mai haszn/eredeti szerep dichotómia, ami kizárja az olyan képességeket, amelyek adaptációk a mai használatra; (3) az emberi/nem humán dichotómia, ami nem különbözteti meg a független evolúciójú analóg működéseknek és a közöli közös őshöz vezető származási vonalnak köszönhető hasonlóságokat; és (4) a központi/perifériás valamint a mondattan/szótár dichotómia, amely kihagyja azt a nagyszámú produktív nyelvi jelenséget, amely nem elemezhető a mondattan szűk keretében, s ennek köszönhetően a rekurziót helytelenül azonosítja mint a kizárólagos egyedi fejleményt a nyelv evolúciójában” (Jackendoff és Pinker, 2005, 224. o.).

3.2 Adaptáció és exaptáció a nyelv keletkezésében

Az evolúcióval kapcsolatos viták egyik mai alapkérdése, nemcsak a nyelvre, hanem minden sajátosan emberinek tekintett mozzanatra nézve, hogy vajon mindenhol érvényes-e a közvetlen adaptációs haszn (erről lásd Dennett, 1998, Pléh, 2001). Panglosszi kérdésnek szoktuk ezt nevezni, amióta Gould és Lewontin (1979) rámutattak arra, milyen rokonság van a mai darwinizmus kérdései és a 18. század problematikája között. A filozófus Pangloss, Voltaire Candide-jának szereplője ugyanis, mint Leibniz-követő azt hirdeti, hogy „ez a világ a lehetséges világok legjobbika”. Darwini alkalmazásaiban minden fennálló vonás a lehetséges legjobb lenne, és optimális megoldásként válogatódott volna

ki. Ami létező, az a lehetséges legjobb létező, vagyis adaptívnek kellett lennie. Az *adaptációs mozzanat* azóta is az evolúciós felfogás egyik világnézeti vízvonalzója. Mindig arra irányul-e a szelekció, ami később fontosnak bizonyult, illetve minden (emberi) vonás szelekció révén jött-e létre? A Gould és Vrba (1982) által bevezetett *exaptáció fogalom* informális lényege, hogy számos evolúciós eredmény csak melléktermék. Az eredeti evolúciós nyomás nem arra a formára vagy működésre irányult, mely azután igazán hasznosnak bizonyult. Sokan felfigyeltek Gould javaslatára, mely metaforikus formákban is megjelent, a Szent Márk templom ívsávjaira festett freskókkal példálózva (Gould és Lewontin, 1979, Gould, 1997). Az exaptációval érvelők szerint számos emberi mentális képességünk is „mellékterméke” lehet más irányú evolúciós nyomásoknak. Vannak kézenfekvő illusztrációi ennek. Az emberi idegrendszer képes például az algebra, vagy a kottalejegyzés kezelésére. Minden okunk megvan azonban annak feltételezésére, hogy nem ezekre a kulturális teljesítményekre irányuló szelekciós nyomás alakította ki az idegrendszert. Az ilyen viszonylag kései kulturális teljesítményeknél világos az exaptáció fogalom heurisztikus előnye. Kérdés azonban, így van-e ez olyan átfogó s feltehetően nem a kifejlett magas kultúrákban, hanem igen korán megjelenő teljesítményeknél is, mint az emberi nyelv? Az adaptációs program és az exaptáció közötti vita a nyelv értelmezésére igen provokatívan fogalmazódott meg. Chomsky (2004a) innatista tézisei egy legalábbis kétértelmű biologizmust képviselnek. Piatelli-Palmarini (1996) fejtette ki ezt a hasonlóságot az exaptációs elméletek s a generatív nyelvtan között a legexplicitebben. Az emberi nyelv biológiai rendszer, de sajátos váratlan adománya az evolúciónak. A generatív nyelvtan több évtizedes alakulása során a hangsúly egyre inkább a

nyelv olyan vonatkozásaira került, amelyek nehezen kapnak funkcionális értelmezést. A nyelvleírásban, mintegy a funkcionalista nyelvészet ellenhatásaként az került előtérbe, az internális, I-NYELVÉSZET programjába, aminek nincsen közvetlenül átlátható haszna, például kommunikációs előnye. Ez utóbbival foglalkozzon csak az externális, E-NYELVÉSZET (Chomsky, 1986, 1988, 2004b). A mai nyelvben való funkcionális értelmezés hiánya együtt jár azzal a tézissel, hogy ezeknek a jellemzőknek a keletkezésük sem volt közvetlen evolúciós értelmezésük. A NyKT programját minden nyelvi vonásra kiterjesztő értelmezések e felfogásban ultradarwinisták, túlzottan szelekciósak. Vagyis a nyelvnek ezek a vonásai Gould értelmében exaptációs eredetűek lennének. Az adaptációs felfogás képviselői szerint viszont meg kellene találnunk, hogy milyen előnyei lehettek a mai emberi értelemben vett tagolt nyelvnek, amelynek fonetikája, szavai, grammatikája és propozíciós szemantikája van (Maynard-Smith és Szathmáry, 1997). A hagyományos biológiai, de még a társadalomtudományi értelmezés is a nyelvi funkciókra, főleg a nyelv által megvalósított cselekvési koordinációra helyezi a hangsúlyt a nyelv értelmezésében. Olyan meseszerű felfogást sugall ez, amely szerint, ha meg tudjuk beszélni, hogy „ott a mamut, te fogod a farkát én meg a fejét”, ez szelekciós előnyt biztosít az egyedek közötti viselkedéses koordináció révén. - Az exaptációra hivatkozó chomskyánusok (Chomsky, 2004b) viszont egy olyan történetet mesélnének, mely szerint ahhoz, hogy a vadászatot összehangoljuk, nem biztos, hogy szükség van olyan finom grammatikai szabályokra, mint amilyeneket a mai természetes nyelvben találunk. A viselkedés összehangolása, a kommunikációs hatékonyság sokkal kezdetlegesebb eszközökkel is megvalósítható. A kommunikációs működések megvalósításához - ezt a

kommunikációs mozzanatot egyébként a Chomsky követők jó része meglehetősen lényegtelennek tartja - nem kell feltennünk, hogy közvetlen szelekciós nyomás irányult ezekre a vonásokra, például a szórend finomságaira.

Az exaptációs mozzanat egy finom új megjelenítése Stanislaw Dehaene (2005, lásd róla Pléh, 2011) a neurális újraverbuválás gondolataként fogalmaz meg. A neurális újraverbuválás a következőt jelenti:

1. Az emberi agyi szerveződést az evolúciótól örökölt erős anatómiai és kapcsolati korlátok jellemzik. A csecsemőkorban már igen korán megjelennek a rendezett neurális térképek és ezek a későbbi tanulást bizonyos irányba befolyásolják.

2. A kulturális elsajátításnak (pl. az olvasás elsajátításának) meg kell találnia a maga neurális fülkáját, vagyis olyan idegrendszeri hálózatokat, amelyek elég közel állnak a kívánt működéshez és elég hajlékonyak ahhoz, hogy neurális erőforrásaik egy jó részét erre az új használatra irányítsák át.

3. Amikor az evolúciósan végbement működésekre dedikált kérgi területeket új kulturális tárgyak szállják meg, ezek korábbi szerveződése nem teljesen törölődik ki. Vagyis a korábbi neurális korlátok jelentős hatást gyakorolnak a kulturális elsajátításra és a felnőttkori szerveződésre (Dehaene és Cohen, 2007, 396.o.)

Nem kell nagy fantázia ahhoz, hogy ezt a gondolatmenetet kiterjesszük magára a nyelv folyamatára is. Ezzel azt hirdetjük, hogy talán a természetes nyelv is egy másra kialakult finom mozgásszervező és akusztikai elemző rendszer újrafelhasználása lenne.

A szigorúan adaptációs felfogást Pinker és Bloom (Pinker és Bloom 1990, Pinker 1999) fogalmazták meg újfent. Ők az exaptációs mérlegeléssel szemben egy nagy vitát eredményező dolgozatukban arra mutattak rá, hogy a nyelv keletkezését tekintve igenis van mód az adaptációs

magyarázatokra. Még a nyelv bonyolult formai eszközeihez is található „haszon”. Jobban lehet udvarolni és vadászatot tervezni például feltételes móddal, mint a nélkül. Azok az emberelődök, akik például tudtak hipotetikus dolgokról beszélni, ennek következtében jobban tudtak érvelni, ezért azután jobban meg tudták hódítani a nőstényeket, és több sikerük volt a csoportvitákban, éppen annak révén, hogy minősíteni tudták kijelentéseiket. *Az azt hiszem, hogy..., úgy érzem, hogy ...*, és a hasonló szerkezetek kiemelik az álláspontok eltérését, nyelvileg kódolttá tesznek egy kettős, a vélekedéseket s az azokhoz kapcsolódó attitűdöket elkülönítő naiv tudatelméletet.

A strukturális nyelvészek egy része a kibontakozott vitában újra védte azt a felfogást, hogy nem kell minden szerkezeti mozzanatra közvetlen adaptációs magyarázat legyen, a *fejlődés belső korlátai* (Chomsky, 2005) is fontos meghatározókként tételezhetőek. A hasznosság evolúciósan ugyanúgy nem magyarázza a strukturális korlátokat, mint ahogy „keresztmetszetileg” a kommunikációs hatékonyság sem. Nehéz haszonelvű vagy kommunikációs hatékonyságbeli magyarázatot találni például arra, hogy *A lánynak nővére is van* jól alkotott mondat, míg *A lánynak van is nővére* jóval kétesebb státuszú, bár mindkettőt megértjük. A nyelv lényegi mozzanatai valójában nem darwini értelemben vett biológiai adaptációk, hanem a nyelv sajátos fizikáját alkotják, illetve keletkezésükben sajátos természeti szabályszerűségek játszanak szerepet, mint például a szimmetria. A szintaxisnak, mit e felfogásban a nyelv legközpontibb vonásának sajátos fizikai alapjai és fizikaszerepe is van (Piattelli-Palmarini és Uriagereka, 2008).

Pinker és Bloom értelmezésében maga a közösségi megegyezés is megadja bizonyos értelemben az önkényes mozzanatoknak a funkcionális értelmezést. Lehetséges, hogy a nyelv kialakulása során egyes önkényes megszorítások csupán azért jöttek létre, mert egy olyan egységes kommunikációs kód részét képezték, amely a beszélők kritikus tömegének a fejében megvolt. Piatelli-Palmarininek (1996) igaza lehet abban, hogy alapvetően nem adaptívabb az eldöntendő kérdéseket az alany és a segédige felcserélésével, mint a mondatban a szavak sorrendjének megfordításával megoldani. De mivel a nyelv kénytelen egyik vagy másik megoldás mellett dönteni, a közösség minden tagja számára adaptív, ha arra kényszerül, hogy ugyanazt a változatot használja, mint a közösség többi tagja. Bizonyára szükség volt a nyelvtörténeti véletlenek, más kognitív folyamatok epifenomenológiája és az idegfejlődési megszorítások valamilyen kombinációjára, hogy a szimmetria megtörjön, ami után a megszilárdulási folyamat elindulhatott egyik vagy másik irányba. De még mindig a szelekció játszotta a fő szerepet a konvenció belsővé válásában (Pinker és Bloom 1990, 731.)

Ennek az exaptáció-adaptáció vitának a világnézeti súlyát értelmezve Daniel Dennett (1998) miközben a nyelvet elhelyezi az evolúció fájdalmasan lassú rendszerében, ugyanakkor - számos más elméletíróhoz hasonlóan - egy szervezési értelemben mégis választóvonalnak tartja azt. A nyelv nem a grammatikai szerveződés rejtélyes, exaptált keletkezése és a strukturális korlátok miatt, hanem kultúraszervező ereje révén jelent szerinte az egyetemes darwinizmusba beilleszthető új aspektust. Dennett olyan rendszerként értelmezi a nyelvet, amely révén hagyományozunk, kultúrát teremtünk. A hagyomány és a kultúra pedig „visszafelé”, magunk felé, saját választási rendszereinket befolyásoló új mozgástereket alakít ki.

Ismét Pinkert és Bloomot idézzük: „egy olyan csoportban, mely a figyelemért és szimpátiáért küzdő kommunikátorokkal van tele, további előnyökkel szolgál, ha valaki képes lefoglalni, felizgatni és meggyőzni a

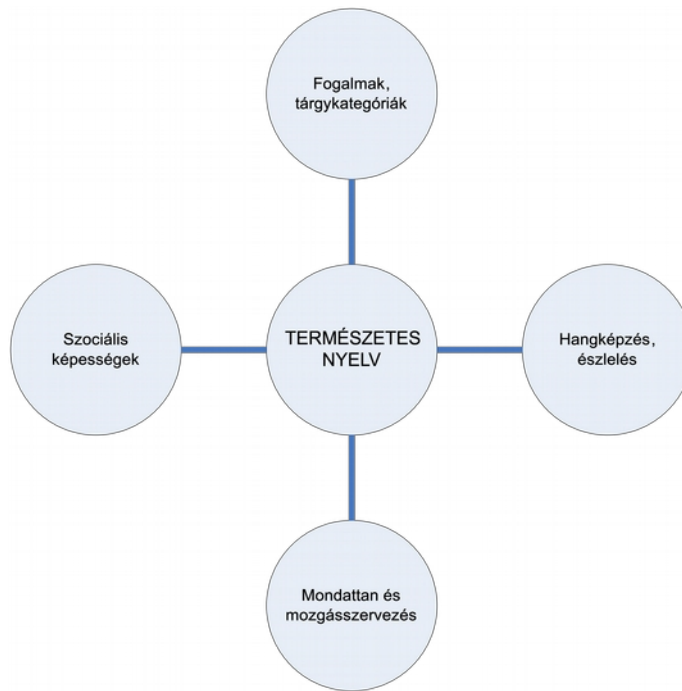
hallgatóit. Ez természetesen segíti a retorikai képességek és a beszédképesség fejlődését, azokkal a pragmatikai nyelvtani eszközökkel együtt, melyek ezeket a képességeket támogatják. Symons (1979) figyelte meg, hogy a törzsfőnököknek, akik nagyon tehetséges szónokok, gyakran több feleségük van, ami bárki képzeletének megadhatja a helyes irányt, aki nem érti, hogyan tehetett szert a nyelvi képesség evolúciós jelentőségre” (Pinker és Bloom 1990, 746).

Miller (2006) még tovább ment a Pinkerék elindította provokatív úton. Felfogása szerint nagy probléma a mentális képességek darwinista magyarázatában a kétféle darwini modell: a természetes kiválasztódás és a nemi kiválasztódás viszonya a lelki jelenségek magyarázatában. A nyelvvel foglalkozva szokásosan csak a természetes kiválasztásról beszélnek; arról, hogy bizonyos embereink, akik jobban tudtak megküzdeni, éppen a nyelv révén, a tervezés vagy a kategorizáció problémáival, nagyobb túlélési eséllyel bírtak, mások – elsősorban – az együttműködéssel és versengéssel foglalkozók a szexuális szelekciót tartják a kizárólagos magyarázó elvnek (Geary 2005 ad erről jó összefoglalót) Miller felfogása szerint a nyelv keletkezése mint sajátos fitnessjelzés szelekciója értelmezendő. Ősanyáink azokat a hímekeket preferálták, akik a beszéddel bizonyították, hogy fittek, hogy megannyi egyéb dolguk mellett még hangokat is tudtak moduláltan kiadni. Vagyis ez a felfogás, miközben szelekciós, éppen azért, mert a szexuális szelekciót vonja be és a nyelvet eredendően a pávafarok mintájára kezeli, nem klasszikusan haszonelvű, a nyelv nem az egyedi túlélés értékét, hanem a szaporodás esélyét növeli meg. Mindez az eredendő nyelvi funkciókról is sajátos képet sugall. A nyelv elsődlegesen mint udvarlási és benyomáskeltő eszköz alakult ki, Miller saját kifejezésével Cyrano és Seherezádé világaként. A nyelvi funkciókkal kapcsolatos fejezetben még visszatérünk erre a felfogásra, hiszen elsősorban a funkciókról alkot radikálisan új elképzelést.

4. A nyelv keletkezés elméletek átfogó biológiai keretei: A tágon vett nyelvi képesség (NyKT) kialakulása

Chomskyék besorolása a nyelvi rendszer kétféle összetevőjéről, egy kicsit kiforgatva az ő eredeti dichotóm elképzelésüket, alkalmas arra is, hogy a nyelv keletkezésével kapcsolatos, az utóbbi néhány évtizedben összegyűlt számos átfogó adatot mint a *nyelvi rendszer lehetőségét* megteremtő evolúciós változások sokaságát fogjuk fel. Amit Philip Lieberman (1984, 2000) amerikai nyelvész a nyelvhez vezető mozaik evolúciós útnak nevezett, most mint a NyKT alakulásnak kerete jelenik meg, mint olyan rendszer, amely feltétele a nyelvnek, de maga még nem alkot nyelvet. Lieberman (1984) eredeti koncepciója szerint az emberi hangzó nyelv kialakulásához egymástól független evolúciós fejlődések véletlen összetalálkozása vezet. Lieberman (2000, 2006) maga azonban nem ért egyet ennek nyelvközpontú értelmezésével. Az ő újabb felfogásában az emberi nyelv korábban kialakult kognitív képességek kifejlődéséből alakult ki, semmi sajátos nincsen benne. Lieberman szerint az NyKT helyesen értelmezve kimeríti a nyelv egészét, a Chomskyék emlegette NyKSz nem is létezik.

Lieberman későbbi koncepciójának lényege a modularitás sajátos értelmezése, a Lieberman által mozaik evolúciónak nevezett felfogás. Az emberi nyelv számos független tulajdonság evolúciója révén alakult ki olyanná, ahogyan ma ismerjük. Lieberman (2006) szerint a nyelv számos kis adaptáció révén jön létre, és ebben döntő jelentősége volt a hangcsatorna és a légzéskontroll valamint a finommozgások átalakulásának. Ezt a mozaik felfogást mutatja a 2. ábra.



2. ábra: A nyelvi kialakulásának mozaik felfogása Lieberman (1984) értelmezésében

Mindenesetre a mozaikfelfogásból kiindulva, a nyelvhez szükséges kognitív képességek egy része a majdani alaktannal, Saussure (1999) értelmében a *jelölővel* kapcsolatos, egy része pedig a *jelölttel*, a majdani szemantikával. Fogalmazzunk itt egy kicsit teleologikusan, a mai rendszer specifikumai felül indulva.

- a) Egyrésztől létre kellett jönnie egy olyan rendszernek, amely hangokból álló jelek ezreit képes kialakítani és megjegyezni.
- b) Másrészt létre kellett jöjjön a jelentések rendszerét biztosító magas szintű, több lépéses kategorizáció, és a szándéktulajdonítás alapú társas intelligencia.
- c) Végül elengedhetetlen a ma ismert nyelvhez a finom szekvenciális motoros szerveződés, mely magának a hangkészlet lehetőségének a kulcsa is, Lieberman (2000, 2006) felfogásában egyben a nyelvben

kulcsfontosságú szintaxis is „csak” ennek egy sajátos megvalósulási formája.

Mindehhez olyan agyi változásokra is szükség volt, melyek a fogalmi, a hangképzési és a mozgásszervezési változásokat irányították. A 12. táblázat összefoglalóan mutatja ezeket az átalakulásokat, melyek a nyelv lehetőségéhez vezettek.

12. táblázat Az NyKT kialakulásának különböző összetevői

Tényező	Feltehető időzítés	NyKT szerepe	Képviselő kutató
Jelölő			
Hangképző csatorna	3m – 200.000	többféle hang, repertoár	Lieberman
Hangadás irányítása	2.5 m- 200.000	hang igazítás, szándék	
Jelölt			
Kognitív kategóriák	500.000	világ tagolása, események	Lieberman Bickerton, Calvin
Munkaemlékezet	1 m - 200.000	hosszabb közlések	Donald
Társas intelligencia	200.000	társas összehangolás	Mithen, Geary
Közös, összekapcsoló			
Agyfejlődés	agyméret növekedés	okosság, interszenzoros kapcsolat, mozgás	Jerison, Passingham, Finlay
Lateralizáció	200.000	finom mozgás irányítás	MacManus, Corballis

4.1 A hangképzés és a gégefő fejlődése

4.1.1 A gégefő megváltozása, a rezonátor csatorna megnövekedése

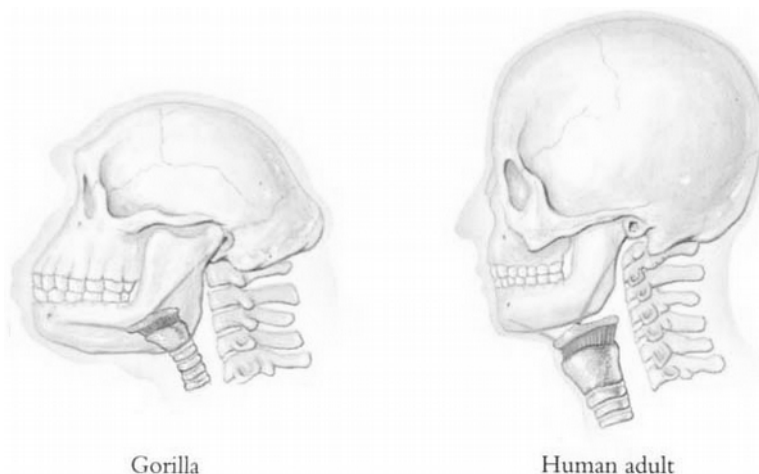
A hangképzés fejlődésében Lieberman szerint három sarkalatos pontja volt a nyelv kialakulásának:

1) megváltozik a gégefő, megnőnek a fej rezonátor üregei, ami gazdagabb hangképzést tesz lehetővé.

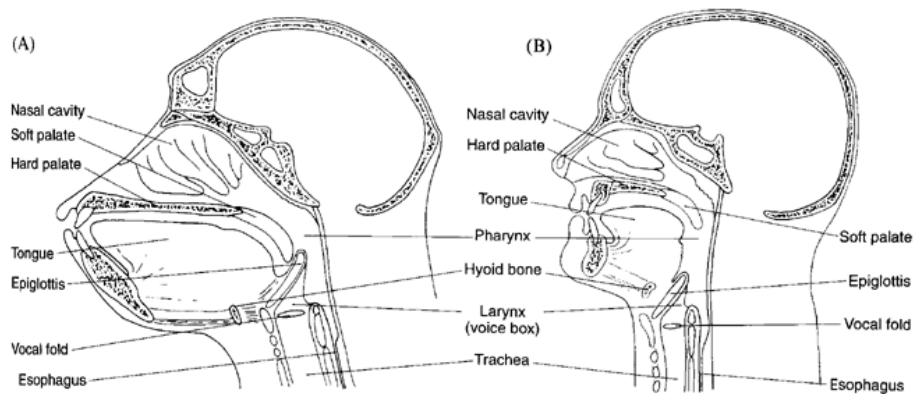
- 2) megjelenik a légzés akaratlagos ellenőrzése;
- 3) akaratlagos ellenőrzés alá kerülnek a hangadó, artikulációs mozgások.

A részletes, számos leletet érintő elemzés szerint a gége leszállása valóban több lépcsőben ment végbe. Az *Australopithecus*nál még biztosan nem volt meg, a *Homo erectus*nál, 1,5 millió–0,3 millió év között kezdődött el, s a *Homo sapiens*nél, 3-400 ezer évvel ezelőtt kapja meg a modern formát egy további átalakulással. A csatorna megnyúlása és a gégefő „leszállása” nem volt kockázat nélküli. Lieberman kiemeli, hogy emiatt oly nagy az esély a félrenyelésre az embernél.

Lieberman leírásában a hangképző csatorna átalakulásainak lényege: a szájüreghez képest „leereszkedik” a gége. Ezáltal szabadabban mozog a nyelv, illetve megnő magának a hangok modulációját lehetővé tevő csatornának a hossza. Nyilvánvaló, hogy minél hosszabb a csatorna, annál többféle beállítása lehetséges s ennek megfelelően annál több megkülönböztethető hangot tudunk adni. A 3. ábra, az embert és a gorillát összehasonlítva mutatja ezt a csatornamegnyúlást, a 4. ábra pedig embert és csimpánzt veti egybe. (A 1., 2. és 3. ábrát Krantz 1988 nyomán készítettük.)

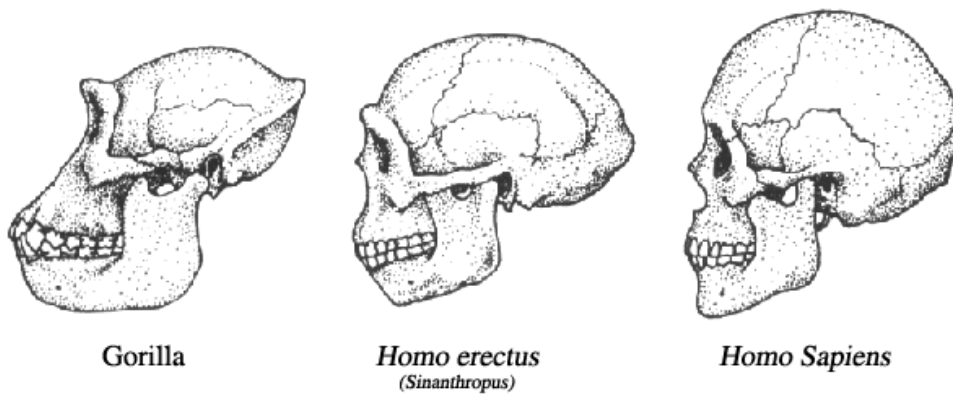


3. ábra: A gégefő és az arckoponya viszonya gorillánál és embernél (Krantz, 1988 nyomán)



4. ábra A csimpánz és az ember hangképző csatornájának összehasonlítása (Krantz, 1988 nyomán)

Az 5. ábra azt mutatja, hogy változások nemcsak a gége „leszállását” illetően vannak, hanem a főemlősöktől a *Homo sapiens* felé haladva a *Homo erectus* arckoponyája már nagyobb rezonátor üreg modulációt tett lehetővé, nagyobb függőleges és vízszintes mozgási lehetőséget nyújtva a nyelvnek.



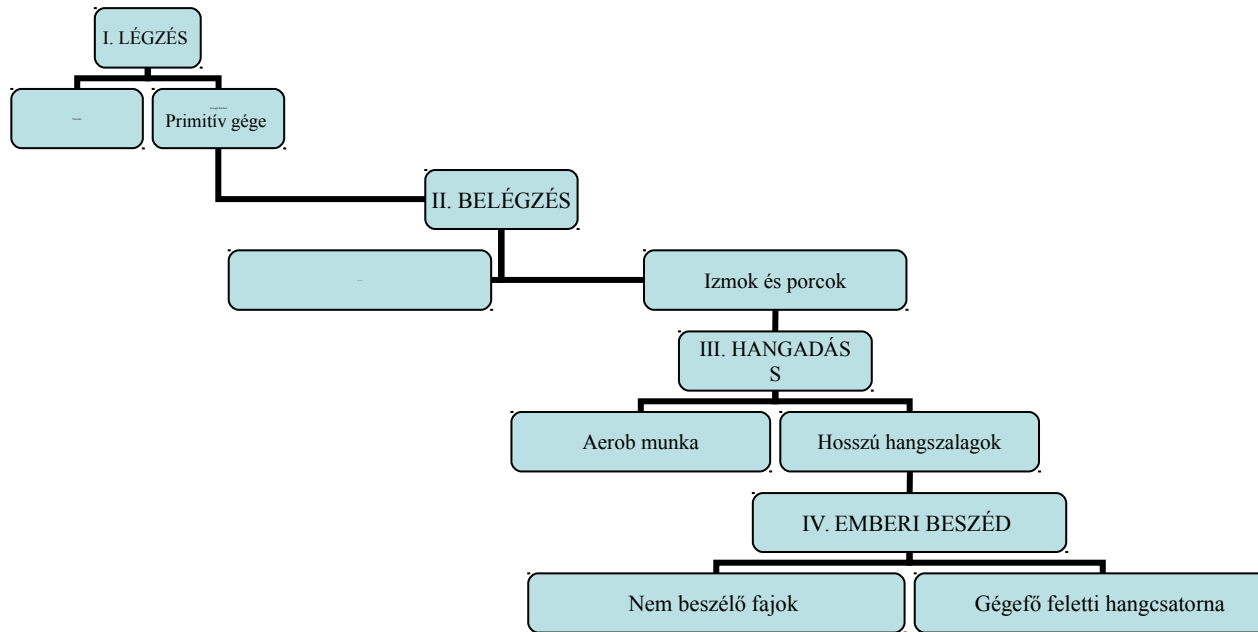
5. ábra Az arckoponya az ember felé haladva egyre nagyobb mozgásteret enged a nyelvnek (Krantz, 1988 nyomán)

Ilyen adatokból kiindulva Philip Lieberman már a hetvenes években szimulációs vizsgálatokat végzett például a neandervölgyi ember s a csecsemő lehetséges hangadó képességeire, feltételezve, hogy a gége változásai a csecsemőt is jellemzik. Azt találta, hogy kevesebb hangot képesek adni, s különösen hiányzanak az [i], [u] és [a] hangok. Ezeknek különleges jelentőségük van a hangcsatorna használatában (Aitchison 1996). Ezek ugyanis akusztikai értelemben a torzításoknak legjobban ellenálló, legstabilabb magánhangzók (Lieberman 1984). Ugyanakkor ez arra is rámutat, mint azt azóta számos hasonló vizsgálat bizonyítja, hogy a mai emberhez vezető úton számos elágazás volt, s a neandervölgyi ágat éppen ennek a gégeátalakulásnak a hiánya különbözteti meg.

4.1.2 A lélegzés feletti ellenőrzés. A kilégzés jelentősége

Beszédünk a *kilélegzett levegővel* gazdálkodik. Beszéd közben a kilégzés négy-ötszöröse a belégzés időtartamának. Mint Lieberman (1984) mérései is kimutatták, mindez aktív erőfeszítést jelent. Miközben a tüdőben lévő levegő mennyisége csökken, a tüdőből kilélegzett levegő nyomása nem csökken egyenletesen, egy mondat kimondása során mintegy 1,5 másodpercig egyenletes marad. A többlet, a nyomáskiegyenlítés tulajdonképpen a kilégzés aktív visszatartásából, izommunkából fakad. A szájlégzés kialakulásával, a nyelés és lélegzés összehangolásával együtt ez a mozzanat úgy tekinthető, mint fontos lépés a nyelv kialakulásához vezető úton.

Lieberman (1984) a 6. ábrán mutatja be azt a hosszú utat, amely egyáltalán a kilélegzett levegővel való gazdálkodás lehetőségét megteremtette. Az ábra azt mutatja, hogy milyen elágazási pontokkal jellemezhető út vezetett ahhoz, hogy a kilélegzett levegőt hangadásra használó fajok fejlődjenek ki. Az elágazási pontok a légvétel, a belégzés, a hangadás, s végül az emberi beszéd. Lieberman ekkor még az elágazási pontokat azért hangsúlyozta, hogy Gould és Eldredge (1977) koncepciójának megfelelően a kis változások továbbvivő jelentőségét és az evolúció egyenetlen tempóját kiemelje.



6. ábra : A kilégzett levegővel való gazdálkodáshoz vezető út, Lieberman (1984) nyomán

Az utolsó elágazási pont mintegy 400 ezer évvel ezelőtt volt. Míg Lieberman szerint a neandervölgyi ágban a mai emberére nem hasonlító felső légutak alakultak ki, az emberelődöké mintegy 40 ezer éve már a mainak megfelelő képet mutatja, itt nyílt volna mód a hangcsatorna nagyobb modulációjára. Jucquois (2000) részletesen összefoglalja a Lieberman adataival és hipotézisével kapcsolatos vitatott eredményeket, újraértelmezéseket és kiterjesztéseket. Ezek egy része a spekulatív mozzanatot illeti: abból, hogy képes egy hangcsatorna modulált hangadásra, még nem következik, hogy eleink ezt a lehetőséget használták is kommunikációra. Másrészt egyes rekonstrukciók a neandervölgyiekénél is felteszik a hangadás képességét (Holden 1998). A legrészletesebb összehasonlító elemzések Laitman (1986) munkái, aki két mintázatot különböztet meg:

- Sima agyalap, magasan a gégefő. Emlősök, kisgyermek
- Hajlott agyalap, leeresztett gégefő. Embergyerek 2 év után, *Homo sapiens sapiens*.

Természetesen már a légzés feletti ellenőrzés is nagyfokú idegrendszeri átalakulást jelent: a légzés részben autonóm, részben szomatikus, szándékos idegrendszeri ellenőrzés alá kerül. Ez az elmozdulás a szándékos mozgásvezérlés irányába még inkább jellemző a hangadás átalakulásában az emberi nyelvhez vezető úton.

4.1.3 Az artikulációs mozgások idegrendszeri felszabadulása

Kiindulásként mutassuk be újra a nem emberi főemlősök és az ember hangadásának szerveződésére vonatkozó hagyományos képet a 13. táblázat segítségével.

13. táblázat. *A hangadások idegrendszeri ellenőrzése az embernél és a nem emberi főemlősöknél a hagyományos felfogásban*

Főemlősök	Emberi hangadás
önkéntelen	szándékos
kéregalatti	kérgi eredetű
limbikus területek	motoros kéreg
durva mozgások	finom mozgások

A merev szembeállítást már évtizedekkel ezelőtt megkérdőjelezte, hogy kiderült, a majmoknál is van bizonyos fokú önálló, az érzelmi helyzettől függetlenedő ellenőrzés a hangadás felett, illetve, hogy (természetesen) a kéregalatti mozgató központoknak embernél is szerepük van a beszéd szerveződésében. A majmoknál megjelenő „önálló ellenőrzés” a hangadás felett nem jelent még finom agykérgi kontrollt. Inkább csak arról van szó, hogy vannak olyan tanult hangadásaik, melyek olyan kéregalatti mozgatórendszerekhez kapcsolódnak, amelyek az emberi hangképzésben is ún. alacsonyabb, végrehajtó szerepet játszanak s nincsenek elszakíthatatlan kapcsolatban az érzelmi megnyilvánulásokkal.

A nyelvben is megvalósuló különleges motoros szerveződés a következő, az antropogenezis szempontjából is fontos mozzanatot foglalja magába:

- gyors mozgásátmenetek
- kontextuális igazodás
- nagyobb mozgásmintázatok
- a két testfél (oldal) összhangja, az egyik oldal és vezérlő agyi részeinek dominanciájával
- viszonyítás az észleléshez

A hangképző szervekkel kapcsolatos mozgásszerveződési változások, ahogyan Müller (1996) fogalmazza, egy „motoros szintaxis” előfeltételszerű kibontakozásához vezetnek, amit kiegészít, illetve aminek referenciakeretet ad a finom szekvenciális elemzés kibontakozása a perceptuális oldalon. Az emberi nyelv kibontakozásában különös jelentőséggel bírhat, hogy a szekvenciális elemzés lehetősége és a szekvenciális kontroll, a finom mozgásszerveződés egymásra vetítődnek. A nem emberi főemlősöknél a kéregalatti és limbikus ellenőrzés alatt álló, önkéntelen, nagy izomcsoportokat érintő hangadási mozgásszerveződést fokozatosan felváltja a szándékos, kérgi eredetű, finommozgásos emberi artikuláció, hangzik a hagyományos elképzelés. Majmok már képesek megtanulni, hogy egy jelzőinger megjelenésekor jellegzetes hangot adjanak ki, a jutalom elnyerése érdekében. „Ösztönös” alapú hangkészletüket tanulás révén bizonyos hangokra szűkítik. Az egyes csapatok között szinte nyelvjárászerű eltérések is kialakulnak. Ennek eredménye lenne a csapattagok hangjára való eltérő reagálás is. A majom hívóhangok egy része olyan agykérgi területekhez kapcsolódik, melyek analógak az emberi motoros beszédközponttal. Ugyanakkor a majmoknál megfigyelhető artikulációs szerveződés messze nem éri el az emberi komplexitást. A folyamatos beszéd során embernél – ebben a becslésben Lashley-nek volt úttörő szerepe – az elemi ideg-izom események számát másodpercenként 140 ezerre(!) becsüljük. Ezen az alapon nevezzük neokinézisnek, új mozgásos szerveződésnek azt a finom szabályozást, mely a beszédre, valamint a kéz és az arc mozgásaira jellemző az embernél. Erről a majom-hangadásnál még szó sincsen. Az emberi hangzó nyelv feltételeinek kialakuláshoz jelentős specifikus változásokra volt szükség. Ezeket számos modell belátja. Lényegében két iskola van itt is. Az egyik szerint elsődlegesen a mozgásszerveződés alakult át, ami a

gesztusok átalakulásához vezetett, s ennek lett kései következménye a hangadás átalakulása. A másik szerint a hangadás átalakulása maga egy különálló folyamat volt. Mindkét felfogás a laterális kontrollt, a nyelvvel és a kezességgel kapcsolatos agyi aszimmetriákat érinti. Mindez persze többnyire érinti a gesztusnyelv elsődlegességét, s általában a főemlősök gesztusrendszerének kialakulását a kezek felszabadulásával párhuzamosan. A majmok hangadása – bármily zajosnak is tűnjék számunkra a majomketrec, s bárhogy is értelmezik egyre gazdagabbnak és nyitottabbnak ezt a rendszert a mai kutatások – szegényes s korántsem hasonlít az emberi nyelvre. Nem ez a helyzet azonban gesztusrendszerükkel. A test nyelve – ebbe most beleértve a gesztusokat, a testtartást és a mimikát – rendkívül fejlett és hasonlít az emberi rendszerre a természetes körülmények között megfigyelt csimpánzoknál. Tapsolnak, dobolnak, mutogatnak. Büszke és alázatos tartást vesznek fel. Egymás testével érintkeznek és így tovább. Mindennek jelentősége, hogy ezek szerint vannak közös kommunikációs rendszereink közeli rokonainkkal. Az emberi és a csimpánzgesztusok egy része igencsak hasonlít egymásra. Erre alapozva újrafogalmazódott az a gondolat: a hangzó emberi nyelvet egy gesztus-alapú nyelv kellett, hogy megelőzze, Sőt, Donald (2001a, 2001b) koncepciójában egyenesen egy gesztus alapú, mimetikus kultúra.

Számos elméleti megfontolás is van, amely *in principio* összekapcsolja a mozgásszerveződést az emberi nyelv tekintetében középponti szintaxissal. Lieberman (1984) motoros szintaxis koncepciója mellett ebbe az irányba mutat Jackendoff (1987, 1992, 1994) és követői (Wilkins és Wakefield 2003) felfogása is a különleges mozgásszervezésről valamint a fronto-temporális kapcsolatokról

Az utóbbi években konkrétabb elméletek is megjelentek a feltételezett ritmicitási változásokra. MacNeilage (2000) keret-tartalom beszédproduktív evolúció elmélete szerint a beszéd evolúciós megjelenésének legfontosabb lépése az állkapocs nyílt/zárt, korábban rágásra használt váltakozásának felvétele hangadás közben, valamint a vizuofaciális kommunikációs ciklusok (pl. ajakcsettintések) megjelenése, ami a szótagok „keretét” jelenthette. A következő lépésben belső

szegmentális tartalmak töltötték meg ezeket az artikulációs kereteket: magán- és mássalhangzók, amelyek egyenkénti manipulálhatósága lehetővé tette hatalmas üzenetmennyiség átadását. MacNeilage valójában ezzel szeretne mintegy motoros keretet adni a kettős tagolás kialakulásnak. A mai beszéd létrehozásához szükséges három rendszer – a légző, a hangkibocsátó, garati és az artikulációs, garat feletti rendszer – közül MacNeilage szerint az artikulációs rendszer hordozza a beszéd fajspecifikus szerveződésének tulajdonságait: a száj folyamatos nyitása-zárása, amelyet elsősorban az állkapocs kontrollál, a két fázist a nyelv, az ajkak és a légyszájpad modulálja. A teljes nyitási-zárási ciklus egybeesik a szótaggal. Az állkapocs-oszcillációkat csak a primáták használják kommunikációs céllal. Ha valóban az állkapocsciklus volt a kezdő artikulációs lépés a beszéd kialakulásában, akkor könnyebben megmagyarázható, hogy a Broca-terület miért olyan fontos a beszédben. BA 44 és BA 6 valószínűleg megemlíti a táplálék-beviteli folyamatok legfőbb kérgi kontrollját, és e területek elektromos ingerlése emberben rágómozgást vált ki. Ez az elmélet, mint Arbib (2005) részletesen elemzi, közvetlen hangnyelvi evolúciós felfogást hirdet. A hangmozgás paritást kiemelő felfogások viszont jóval nagyobb szerepet tulajdonítanak a gesztusrendszernek.

Az utolsó mozzanat, az észlelés-viszonyítás annyit jelent, hogy az emberi nyelvben kitüntetett jelentősége van a hallási és a motoros események egymáshoz kapcsolásának: amit hallunk, annál aktiválódik az a mozgássor, amely ezt létrehozna, illetve fordítva, beszédmozgásaink elővételezik saját akusztikus következményeiket. Ez a különleges teljesítmény – akusztikus események motoros osztályozása – tágabb keretekbe, a tudat és megismerés motoros elméleteibe is beilleszkedik. Ezeknek új értelmezési lehetőséget adott, hogy Rizzolatti csoportja leírta, hogy majmoknál bizonyos sejtcsoportok a premotoros területen akkor is aktívak, mikor az állat maga nyúl valamiért, és amikor másik állatot lát nyúlni (Gallese, Fadiga, Fogassi és Rizzolatti, 1996). A részletes, agyi képalkotást használó vizsgálatok ezt a rendszert embernél is kimutatták (összefoglaló bemutatásra lásd Rizzolatti és Craighero, 2004, Rizzolatti és Sinigaglia, 2007). Ez a tükroneuron rendszer lenne sokak szerint az én-tudat alapja. De a minket érdeklő kérdésben ez az alapja a Broca terület majd a Wernicke terület későbbi

kialakulásának, és ezzel a nyelv szenzomotoros előrendszerének, a mozgásos-akusztikus egyenértékűségnek (Arbib, 2003, 2005). Ez az amit Rizolatti és Arbib (1998) az egyenértékűségi tükör hipotézisnek neveznek. A tükör neuron rendszer biztosítja azt, hogy a beszélő és a hallgató számára nagyjából egyenértékűek a nyelvi események. Ennek alapja az, hogy a Broca terület a megragadási tükörrendszerre épül, amely képes cselekvés sorok létrehozására és felismerésére.

Ramachandran (2000) szinte azonnal az első tükörneuron közlemények megjelenése nyomán lelkes esszében kommentálta, hogy a tükörneuron rendszer az emberi evolúció „nagy ugrásainak” nyitja lenne. Maga a tükörneuron rendszer tenné lehetővé a társas tanulást, és azt, hogy a hangadás és hangészlelés szimmetrikus közlési rendszert alakítson ki. Ramachandran (2011) később ezt úgy finomítja, hogy a tükörneuron rendszer sajátos együttmozgások exaptációs hatásai révén vezethetett el a nyelv előfokaihoz. A Stamenov és Gallese (2002) szerkesztette kötet részletesen bemutatja a tükörneuron rendszer sugallatait a nyelvi evolúcióra. Rizolatti és Arbib (1998) két módon éreztetik a tükörneuron rendszer lehetséges relevanciáját a nyelv keletkezésében.

(1) Az utasítások majd a deklaratívumok az esetgrammatika logikáját követő szerkezete (Fogd meg A-t, Józsi fogja A-t) megfelel a mozgató és a tükörneuron rendszer parancs szerkezetének. A mozgásparancsrendszer lenne a nyelvtani szerveződés kiindulópontja.

(2) Többlépcsős átmenetek vannak a kezdetben nem kombinatorikus orofaciális mozgató rendszertől a kombinatorikus-kar-kéz rendszer felé. Rizolattiék felfogásában a gesztusrendszernek döntő szerepe van a nyelv keletkezésében. Ez összekapcsolódik a kombinatorikával „Valamelyik szakaszban egy kar-kéz közlési rendszer egészítette ki az orofaciális rendszert. Ez a fejlemény nagyban módosította a hangadásnak és ellenőrzésének jelentőségét. Míg a zárt orofaciális szakaszban a hangok keveset adtak hozzá a gesztusüzenethez, addig mostani hozzákapcsolásuk a gesztusokhoz lehetővé tette hogy felvegyék az a nyitottabb referenciális jelleget, amelyet a kar-kéz gesztusok már elértek” (Rizolatti és Arbib. 1998,

193. o.) Eközben a „kiterjedt, de csak akciófelismerésre használt tükörneuron rendszerről áttértünk egy emberszerű szándékos közlésre használt tükörrendszerre. (uo.)

Corballis (2002) világosan meg is fogalmazza, hogy ezek a felismerések a MOZGÁS → GESZTUS → AKUSZTIKUS NYELV szekvencia mellett szólnak a nyelv 'motoros oldalának' kibontakozásában.

Arbib (2002, 2003, 2005) részletesen bemutatja, hogyan vezet az út a tükör rendszertől a nyelvhez.

I. Prehumán szakaszok

1. Megragadás.
2. A megragadás tükörrendszere (majom, ember)
3. A megragadás utánzása sokszori bemutatás alapján (csimpánz, ember)

II. Hominid vonal

4. Összetett utánzási rendszer, kombinatorikus utánzással.
5. *Protojelek* kéz alapú kommunikációs rendszer.
6. *Protobeszéd* hajlékonyabb ellenőrzés a hangadó rendszer fellett.

Kritikai hangok is megjelennek azonban. Bickerton (2007) ezt a tézist a túl könnyű, ugrás jellegű magyarázatok közé sorolja, mely sok tekintetben megmagyarázatlanul hagyja a részleteket, a mondattanra nézve például erősen analógiás. Hickok (2009,2012) részletes neuopszichológiai bírálatában bemutatja, hogy maga a rhesus- ember analógia is tényszerűen bizonytalan a cselekvésértelmezés tükörneuron rendszerére nézve, s az embernél számos más módon is megvalósul a cselekvés értelmezés, nemcsak a homályos lokalizációjú tükör neuron rendszer segítségével. Ami szempontunkból kiemelt fontosságú, hogy Hickok részletesen elemzi a tükör neuron elmélet s a klasszikusan Lieberman és mtsai (1967,1985) munkái óta megfogalmazódott motoros beszédészlelés elmélet kapcsolatát s

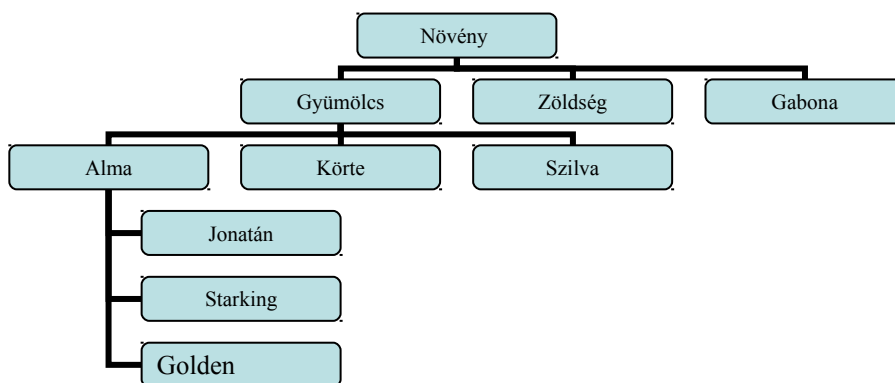
e kapcsolt relevanciáját. Afaziológiai, transzkraniális againgerlési és képalkotó kutatások tucatjait elemezve jut el a negatív következtetésig:

Összefoglalva, egyértelmű bizonyítéka van arra, hogy... a motoros beszédrendszerek nem szükségesek a beszédészleléshez. Vagyis a beszédészlelés motoros elméletének erős változatai nem helytállóak, s a látszólagos motoros részvétel a beszédészlelésben megmagyarázható olyan audito-motoros asszociációkkal, melyek főként a beszédprodukciónak szolgálnak
(Hickok, 2012, 761. o.)

4.2 Kognitív kategóriák

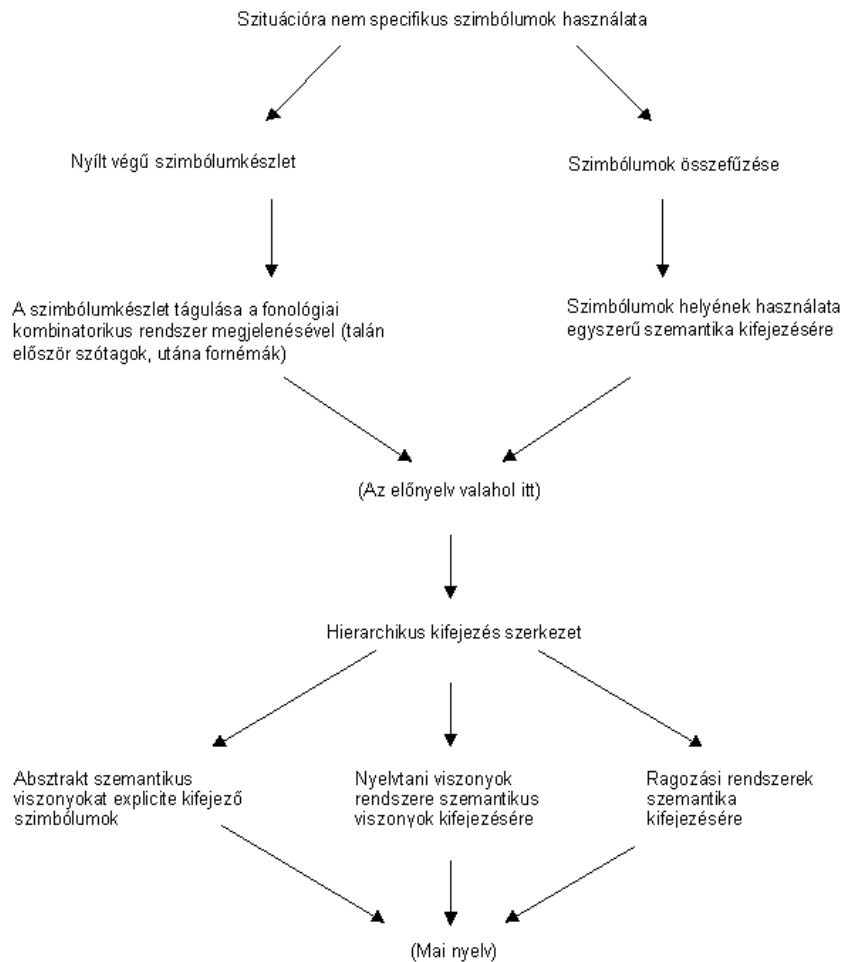
A nyelvi rendszer felől tekintve, az emberi nyelvek jelölt oldala mindig valamilyen formailag önkényes, motiválatlan kategorizációban jelenik meg, mely ugyanakkor társas értelemben nem önkényes: a jelek egy társas rendszerben érvényesülnek, ritkán találunk ki magunk új szavakat. Emellett a természetes nyelvi szemantikának további jellemzője még:

A rendszerszerűség, a hierarchikus egymásba ágyazás. Mint a 7. ábra érzékelteti, egy adott tárgy nem csupán osztályba sorolódik, eltekintve egyedi jellemzőitől – ez is igen nagy teljesítmény – hanem különböző szinteken sorolódik be a nyelv kategóriarendszerébe. Starking, alma, gyümölcs és növény.



7. ábra Példa a hierarchikus kategorizációra

Az ismétlődő események is osztályokba sorolódnak, jellegzetes osztálytípusokat alkotva, mint a Cselekvő, a Hely, a Tárgy, az Eszköz. Ezek az eseménykategóriák lesznek a nyelv szemantikailag motivált mondattanának kiindulópontjai. Erre az átmenetre mutat egy spekulatív elképzelést a 8. ábra.



8. ábra: A nyelvi kategóriák, kategóriaosztályok és a mondat megjelenésének viszonya Jackendoff (1999) komplex nyelvkeletkezési szcenáriója szerint

Először azt nézzük meg, hogy egyáltalán *milyen kategorizációkra képesek a főemlősök*, s van-e ebben eltérés ember s a főemlősök között, majd a nyelvre jellemző sajátos esemény kategóriák lehetséges keletkezését.

4.2.1 Kategorizáció főemlősöknél

Bár az emberi gőg sokáig a kategóriákat is kifejezetten kulturális eredetűnek, nyelvhez kötöttnek vagy humánspecifikusnak tartotta, az utóbbi három évtized neurobiológiai és viselkedéses kutatásai egyaránt alátámasztják, hogy a kategorizációs teljesítmény a folytonosság-elméletek mellett szolgált érveket.

1. *Főemlősök is képesek kategorizációra.* Számos kísérletsorozat mutatta meg, hogy majmok – itt csak ezt említem, mivel az evolúciós sorok miatt ez releváns, de sok adat van kutyákról s madarokról is – képesek kategóriák kialakítására vizuálisan bemutatott ingereknél (pl. Kovács *et al.* 1995).

2. Ennek kézenfekvő esetei a biológiailag releváns kategóriák, például arcok, táplálékok, ellenfelek. Bizonyos fajok nemcsak ilyen releváns, hanem *tanult, önkényes kategóriákat is kialakítanak, illetve képesek finomítani a felbontást egy kategórián belül* (Geary és Huffman 2002 jó összefoglalót adnak erről.) Ezzel megteremtődik a lehetőség arra az adaptív kategorizációra, mely a természetes nyelv szemantikájának alapja lesz.

3. *Az idegrendszerben kategóriatípusok szerinti leképezés van.* Az inferotemporális kéregben mind majomkísérletek, mind emberi agyi képalkotó eljárások és neuropszichológiai sérültek elemzése szerint nagy kategória osztályoknak megfelelő leképezés figyelhető meg. Az Emberi, az Élő és a Tárgy kategóriák mint nagy osztályok különíthetőek el (lásd bemutatásukra Changeux és Ricoeur 2000, Pléh 2003).

4. Ugyanakkor *a főemlősöknél nincsen még fogalmi rendszer*, míg az embernél minden kultúrában, az írásbeliség előtti kultúrákban is többszintű kategorizációs rendszer van. Mint Atran (1998) kimutatta, ennek szerveződési elvei igen eltérő kultúrákban is azonosak, és szerveződésükben nem az adott nyelvtől függenek. Mindenütt van leggyakrabban alkalmazott alap kategorizációs szint (pl. FA), felérendelt szint (NÖVÉNY), és alárendelt szint (TÖLGY).

Vagyis úgy tűnik, hogy a kategóriákon alapuló teljesítmény és leképezési gazdaságosság főemlős örökségünk. A nyelv azonban ezt mintegy feljavítja. A címkék a kategorizációt könnyen memorizálhatóvá és szintezhetővé teszik, valamint könnyen átadhatóvá, könnyen taníthatóvá. Mindebben azonban a nyelvre nézve különös érdekessége van a nyelv szerkezetében alapvető átfogó kategóriák megjelenésének, melyek mintegy a mondattani kategóriák előfokait képezik. Bizonyos értelemben a főemlősök nyelvtanítási kísérletei is tekinthetők ebben az értelemben mint a kategorizáció lehetőségeit és a mondattan korlátait is illusztráló munkák (ilyen értelmű bemutatásukra lásd Miklósi, 1998)

4.2.2 A nyelvre jellemző előkategóriák

Számos vizsgálat rámutatott, már a hetvenes évektől, az első csimpánz nyelvtanítási kísérletektől kezdve, hogy a korai gyermeknyelvben előtérbe kerülő szemantikailag motivált kategóriák és a főemlősöknek tulajdonítható viszony kifejezési szándékok között számos hasonlóság van. Mint Bickerton (2004) bemutatja, a kisgyermek és a jelelésre tanított csimpánz hasonló kategória viszonyokat fejez ki (14. táblázat). Mondhatnák azt is, és erről számos elméleti megfontolás keletkezett, hogy a Homo erectus szintjére azok az átfogó kategóriák, amelyek a későbbi nyelvtan alapját képezik, a CSELEKVŐ, A CÉL, A HELY, A BIRTOKLÁS már mintegy előfokként rendelkezésre álltak.

14. táblázat: *Koragyermekkori jelentésviszonyok és a jelelni tanított csimpánz, Washoe jelentésviszonyai* (Bickerton, 2004 nyomán)

Kisgyermek	Csimpánz	Kategória
Piros könyv	Ital piros	Tulajdonság
Mami ebéd	Te kalap	Birtoklás
Tesz könyv	Csiklandoz Washoe	Céltárgy

Byrne és mtsai (2004) pedig arra mutatnak rá, hogy hasonló megfeleltetés a csimpánz viselkedési-kognitív kategóriái (keresi a tárgyat egy helyen, odaad valamit a partnernek stb.) és a korai gyermeknyelv között is találhatóak, vagyis van megfeleltetés a megismerési kategóriákban is, nemcsak a mesterséges nyelvtanítási kísérletekben. Mindezek a teljesítmények arra utalnak, hogy egy sajátos kategóriaképzésen alapuló *előnyelv* jött létre a mai természetes nyelvet megelőzően, az a rendszer, amit Donald (2001) a mimetikus kultúra alapjának nevez. Két tekintetben is sajátos ez az előnyelvi rendszer. A 'puszta' tárgy kategóriákhoz képest átfogóbb kategóriákat használ (CSELEKVŐ, HELY, CÉL), másrészt ezeket összekapcsolja egymással, relációs jellegű. Mint Bickerton (2004) s Jackendoff (1999) is kiemeli azonban, itt még csak előnyelvről van szó. Ez nem valamilyen alacsony státuszú rendszer. Bickerton értelmezésében ez jelenik meg a teljes nyelvi rendszer belső okokból (afázia) vagy külső okokból (pidzsin nyelvek keletkezése) bekövetkező összeomlásakor.

Ilyenkor a beszéd a mai körülmények között is a valamikori, *Homo erectus* korabeli előnyelv kognitív szerveződését mutatja. A legfontosabb eltérések az előnyelv és a mai nyelv között a Chomsky értelmében vett NyKSZ szerveződését mutatják Bickerton listájában :

- szerkezeti viszonyok formaivá válása (tartalom-függetlenedés, mondattan)
- nyelvtani műveletek produktivitása (beágyazás, szerkezet ismétlés)
- nyelvtani morféimák (ragok, névelők stb.) megjelenése
- szórend formai szerepekre rögzített használata
- üres nyelvtani elemek megjelenése

Mindez persze nem akarja leértékelni az előnyelvben használt kategorizációt. Mint Bickerton is utal rá, a főemlős kutatások szerint elődeink képesek voltak például a CSELEKVŐ vagy a HELY és a CÉL kategóriájának használatára. Ezek nyilvánvalóan hasznosak voltak a szavannai életmódban, s fokozatosan egy hagyomány, kultúra részeivé is válhattak. A szintaxis közvetítette többszörös, formai rendszer erre a hagyományra 'épül rá' s hoz egy új fordulatot a korlátlan kreativitással.

Ennek a NyKSz keletkezéséhez vezető fordulatnak az értelmezése előtt azonban nézzük meg, mit is tudunk agyfejlődés és nyelvkeletkezés kapcsolatáról !

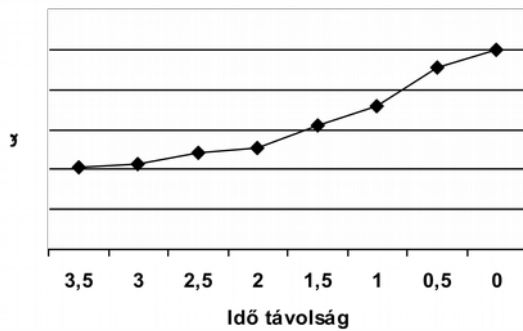
4.3 Agyfejlődés

Az emberré válást okoz – kísérő agyi változásoknak a nyelvre nézve sajátos értelmezéseiket alakultak ki az utóbbi évszázadban, s ezek máig mint vitakérdések mutathatóak be.

- Általános kortikalizáció elég-e a nyelv keletkezéséhez?
- A nyelv szempontjából kitüntetett agyi szerveződések: mozgás-szerveződés, intermodális területek POT.
- Miben jelenik meg a finom mozgások új szerveződése először?
- A lateralizáció szerepe a nyelv kialakulásában.

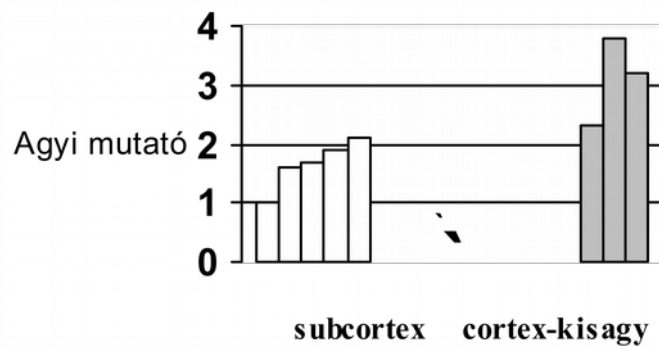
4.3.1 Általános agyfejlődés

Természetesen számos vita kíséri azt, mi is a releváns mutatója az emberré válás során az agyméret általános növekedésének. Az emberré válás során, mint a 9. ábra mutatja drámaian megnőtt a testsúlyhoz viszonyítva is az agyméret, ha azt a *sapiens sapiens* arányhoz viszonyítva fejezzük ki. Ez egy átfogó viselkedési és kognitív következménnyel is jár: a főemlősök világán belül is egyre nő az egyéni élet során beállított paraméterek jelentősége, az egyre nagyobb agy egyre bonyolultabb kulturális tanulóképezetté válik. Maga a nyelvi rendszer is központi példa erre: nyilvánvalóan biológiai rendszer, mely genetikai ellenőrzés alatt áll, de az egyéni élet során állítandó be, gondoljunk csak az egyes nyelvek eltéréseire vagy az egész életen át folyó szótanulásra.



9. ábra: Az enkefalizációs hányados növekedése a mai emberhez közeledve

A 10. ábra Jerison (1973) és Passingham (1988) adatai alapján azt mutatja,



- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> medulla | <input type="checkbox"/> dienceph. | <input type="checkbox"/> striatum | <input type="checkbox"/> mesence. |
| <input type="checkbox"/> hippocamp. | <input type="checkbox"/> paleocortex | <input type="checkbox"/> cerebellum | <input type="checkbox"/> neocortex |

10. ábra: Agyrész mérete a testméret alapján elvárthoz képest

hogyan a növekedés elsősorban a mozgásszervezésben központi kisagyra, valamint az új, a klasszikus szóhasználatban asszociatívnek nevezett kéregrészekre vonatkozik.

Kézenfekvő annak vizsgálata, hogy mely részek kitüntetettek e tekintetben. Arbib (2005) régi hagyományt követve a Broca és Wernicke területeknek megfelelő szerveződésének kialakulását tartja döntőnek a *Homo erectus-Homo sapiens* váltásnál. Az ő értelmezésében a főemlős tükörneuron rendszer válik a sajátosan emberi, a Sylvius árok körüli majdani nyelvi területek alapjává. Wilkins és Wakefield (2003) pedig a másodlagos motoros területek, a majdani Broca terület, és a parieto-occipito-temporális érintkezési területek megnövekedését emelik ki az emberré válás utolsó 1 millió évében. Ez az utóbbi terület a nyelvben oly fontos többszörösen modalitásközi folyamatokért lenne felelős, vagyis a hallás-saját test érzéslátvány összekapcsolásáért.

Összefoglalóan az alábbi területek sajátos fejlődését hozhatjuk kapcsolatba a nyelv kialakulásával. Ezek között a felfogások között néha kiegészítő, néha versengő viszony van.

1. *Rendkívüli mértékben fejlődik a finom mozgásokért felelős mozgatókéreg.* Ezen belül igen kifejlett a Broca mező, a bal alsó homloklebenyi rész, melyet a beszédmozgásokért teszünk felelőssé. Ez azonban megjelenik már emberszabásúaknál is, és kezdetben a finom mozgásokért, elsősorban a kéz mozgásaiért általában felelős, egy MOZGÁS → KÉZ → GESZTUS → HANGKÉPZŐ GESZTUSOK motoros evolúciót valószínűsítve (Lieberman, 1984, 2000).

2. *Igen fejlett a Wernicke area is, az alsó halántéklebenyi rész,* mely a mai embernél a beszéd akusztikus elemzésével és a fogalmi tárral kapcsolatos. Ez a terület természetesen az embernél jóval kisebb fejlettséggel, de szintén megjelenik már emberszabásúaknál is.

3. *Az embernél különösen fejlett a halántéki, fali és tarkólebenyek találkozásánál lévő köztes terület.* Jellege révén ez közvetlen kapcsolatot tesz lehetővé a látott dolgok (tarkólebeny), a hangelemzés (halántéklebeny)

és a beszédmozgások, a saját test érzés (fali lebeny) között (Wilkins és Wakefield, 2003). Ez a terület az emberszabásúaknál kezd fejlődni, s szerepe náluk: tapasztalatok átvitele egyik modalitásból a másikba (pl. tapintásról a látásra). Megnö általában a parietális lebeny szerepe (Gazzaniga, 2011).

4. *A prefrontális területek* a nyelvhez kapcsolódó tudatelméleti teljesítmények miatt kritikusan fontosak (Dunbar 2003a és 2003b, Geary 2005).

5. *Kéregalatti bazális ganglion területek* is alapvetők a nyelvet megalapozó ”motoros szintaxis” szerveződésében (Lieberman, 2000).

Azt sem szabad felednünk, hogy embernél sem pontos lokalizációjú agyi területek ezek. Ugyanolyan beszédzavarok nem egy meghatározott terület, hanem elég nagy „pontfelhő” ingerlésével válthatók ki, a sérülések hatása is variábilis s így tovább. Az emberi egyedek közt is nagyon nagy a variabilitás e területek elhelyezkedésében.

Ezzel az elsősorban a méretet tekintő felfogással szemben fogalmazódott meg Holloway (1966, 1983, 2008) alternatív elképzelése. Ennek lényege, hogy általában a hominid agyi evolúcióban a döntő mozzanat nem a méret növekedés, hanem az átszerveződés. A hominid fejlődés egyik lényegi mozzanata az elsődleges vizuális területek jelentőségének csökkenése s a fali lebeny szerepének megnövekedése (Gazzaniga, 2011). Anatómiailag ez azt is jelenti, hogy az ő felfogásában a hominid evolúcióban az agyméret növekedés lényegi mozzanata glia és a fehér állomány, az energia háztartás és a kapcsolatrendszer megváltozása (Holloway, 2008, Gazzaniga, 2011).

Fentebb már láttuk, milyen nagy szerepet játszott a finom mozgásos ellenőrzés a hangadás feletti kontroll kialakulása. Ennek sajátos oldala a meglehetősen emberspecifikus agyi aszimmetriák kialakulása.

4.3.2 Laterális aszimmetriák

A 19. század utolsó harmadától kezdve tudjuk, hogy a bal agyfélteke sérülései súlyos beszédzavarokhoz, afáziához vezetnek. Először Paul Broca francia sebész írta le 1861-ben, hogy a bal homloklebeny egyik alsó tekervényének sérülése mutatható ki olyan betegnél, aki agyvérzése után nem volt képes aktív (motoros) beszédre s az ellenoldali (bal agyfélteke jobb testfél) beidegzésnek megfelelően jobboldali bénulást mutatott. 1874-ben Wernicke német neurológus hasonló adatok alapján a bal halántéklebeny alsó részébe lokalizálta a hallási beszédközpontot. Az azóta eltelt közel másfélszáz év alatt felfogásunk sokat finomodott a beszéd agyi képviseléről. Számos „agyterkép” készült, részben sérülések következményeit, részben az agyműtétek közben végzett elektromos ingerlések hatását, újabban pedig agyi képalkotó eljárásokat használva (l. a fejezetet). A részletektől most eltekintve az bizonyossá vált, hogy az elülső agyrészek sérülése a beszéd motoros oldalának és nyelvtani szerveződésének sérüléséhez vezet (motoros afázia és agrammatizmus), míg a hátsóbb agyrészek sérülése beszédmegértési zavarokat és szótalálási nehézségeket eredményez (szenzoros afázia és amnesztikus afázia). Mindegyik esetre érvényes, hogy a zavarok a bal agyfélteke sérülésekor lépnek fel, s ez többnyire így van balkezeseknél is, illetve a funkcionális aszimmetriák is baloldali fölényt mutatnak, mint a 15. táblázat mutatja. A Wada-próba szerint (egyik oldali féltekei bénítás a carotisba fecskendezett szodium-amitál segítségével) a nyelv még a balkezesek 70%-ánál is a bal féltekében reprezentálódik. Hugdahl (1995) dichotikus beszédhallgatási adatai szerint szintén megfigyelhető, hogy ha nem is olyan erősen, de a bal kezeseknél is van jobb fül, s ezzel bal féltekei preferencia. Mint Galaburda (1995) összefoglalja, az anatómiai eltérésekben is ez a helyzet balkezeseknél: nem tükörképét mutatják a jobb kezeseknek, hanem csökkent bal oldali fölényt vagy vegyes irányulást.

15. táblázat

A nyelv agyi képviselése bal- és jobbkezeseknél

(Rasmussen és Milner, 1977 kísérleti félteke bénításos adatai 262 betegről és Hugdahl, 1995 dichotikus fül preferencia adatai)

Kezesség	Félteke altatás (Wada-próba)			Dichotikus helyzet			
	N	Nyelv bal	Nyelv jobb	Vegyes	N	Jobb fül helyes %	Bal fül helyes %
Jobb	140	96%	4%	0%	303	46	36
Bal és vegyes	122	70%	15%	15%	139	45	42

Galaburda (1995) összefoglalója szerint a fontosabb bal féltekei „főlényt” mutató anatómiai képletek: a bal oldali *planum temporale*, az inferior frontális (Broca) área, a parietális lebenyből a multimodális leképzésben szerepet játszó gyrus angularis bizonyos részei, a thalamus posterior részei, az oldalsó agykamra okcipitális szarva nagyobbak a baloldalon. A baloldalon a Sylvius árok hátrébb nyúlik, a jobb oldalon pedig feljebb, s általánosságban a bal félteke hátrafelé, a jobb félteke inkább előre felé nagyobb. A számos anatómiai és fiziológiai eltérés a szokványos értelmezés szerint azt sugallja, hogy a bal agyfél nyelvi területeinek a nagyobb kiterjedés miatt nagyobb a „számítási erejük”. Galaburda (1995) figyelmeztet azonban arra, hogy mindez egy tárolási logika szerint lenne csak igaz. Az aszimmetriák mögött azonban eltérő konnektivitást és a hálózatok „lekopaszítását” is sejthetjük. Hutsler (2003) adatai szerint a bal féltekei nyelvi területeken valamivel nagyobb a nagy méretű, nagyobb sejttestű piramis sejtek aránya. Ezek feltehetően a hosszú távú, a kéreg távoli részeire is kiterjedő kapcsolatokért felelősek. Emberi szövettani vizsgálatok s állatkísérletes fejlődéstani beavatkozások szerint az aszimmetria ontogenetikus alakulásában a minor, szubdomináns terület kisebb volta a meghatározó faktor. Így például a nagy *planum temporale* aszimmetriát mutató személyeknél a *planum temporale* egészének felülete kisebb, mint a kevésbé aszimmetrikus egyedeknél. A működési aszimmetriák evolúciós illetve klinikai adatainak bemutatására jó kiindulás Hámori (2005). Az ő bemutatásában a történeti szekvencia egyértelműen AGYI VÁLTOZÁSOK → KEZESSÉG – GESZTUSOK → NYELV.. Vannak adataink arra nézve is, hogy a bal agyfél nem egyszerűen a beszédmozgásokért felelős, hanem minden olyan szájmozgásért s végtagmozgásért, mely a végtagok finom beállítását igényli. A bal agyfél sérüléseinél leromlik mindkét kézzel a mozgásutánczás, legyen szó akár végtagmozdulatokról,

akár szájmozdulatokról. Azt is tudjuk, hogy a jelnyelvet használó sietek baloldali agysérüléseinél a jelezés afáziája is megfigyelhető.

Kétféle hangsúlyú következtetést szoktak levonni ebből. Az egyik szerint a bal agyfél minden emberi szimbolikus tevékenység, a legtágabban vett nyelvalkotó képesség terepe. A másik szerint valójában pusztán a testhelyzet, végtaghelyzet finom ellenőrzésére specializálódott rendszer. Ennek eredete a manipulációban és az eszközhasználatban keresendő. S az emberi nyelv első lépései is ennek megfelelően gesztusnyelviak lettek volna. A kéz feletti finom ellenőrzés csak később adta át helyét a száj feletti ellenőrzésnek.

Majmokban szórányosan találunk funkcionális aszimmetriákat. Ezek azonban nem következetesen egyirányúak egy fajon belül; nem jelennek meg morfológiai eltérésekben; s általában inkább csak a hangészlelésre vonatkoznak, a hangadásra nem. Bár az embernél megfigyeltnél kisebb mértékben s labilisabban is, de féltekei aszimmetriák is megfigyelhetők. Bizonyos hangok az egyik (domináns) félteke egyoldalú irányítása alatt állnak. Ez megegyezik a majom előszeretettel használt kezének megfelelő féltekével. Korántsem mindig a jobb kézről s a bal féltekéről van azonban a majomnál szó, míg az embernél igen. McManus (1999) szerint az emberszabású majmokban a jobbkezesség populáción belüli aránya meghaladja az 50%-ot, de jóval az emberre jellemző 90%-os arány alatt van, és feltehetőleg csak a majmok két kézzel végzett műveleteire vonatkozik. Az előemberek koponyaleleteinek vizsgálata szerint a *Homo*-nak tartott leleteknél már többé-kevésbé jól felismerhető a koponyalenyomatokon a Broca- és a Wernicke-terület és az aszimmetria (Galaburda, 1995). Vagyis a kérgi aszimmetria a *Homo*-vonal egyik specifikus vonása. Leíró szempontból ezt úgy is jellemezhetjük, hogy az emberi agy fejlődése során új elv jelenik meg: a magasabb megismerési és közlési működések kétoldalú helyett egyoldalú képviselőket kapnak. Spekulálhatunk azon, hogy ennek milyen rendszerszervezési erői vannak a számítási erőforrások jobb elosztásával. Sajátos biológiai kérdés, hogy mi vezethetett az emberré válás során ehhez? Kézenfekvő összekapcsolni a kézhasználatot és a nyelvi területek aszimmetriáit. A szerszámok használatával megjelenő életmódváltozásnak lehetett itt döntő szerepe. A szerszámhasználat

struktúrájában az egyik kéz többnyire csak tartó-támasztó feladattal bír, míg a másik végzi a finomabb összehangolást s a nagyobb erőkifejtést igénylő munkát. Az aszimmetrikus használat mint új evolúciós nyomás feltételei adva vannak: azok az egyedek váltak jobban be, akiknél az egyik kéznek megfelelő agyi képviselő kibontottabb volt. A Pap Mária (1974) szerkesztette kötet írásai bemutatják a klasszikus irodalmat, Corballis (2002) pedig mai adatokat foglal össze. Hogy miért éppen a jobb kéz - bal félteke lett ez? Talán azért, mert a bal agyfél vérellátása jobb, közvetlenül az aortából kapja a vért.

Az írott történelem óta az ember mindig jobbkezes volt, s már az *Australopithecus* szerszámai is mutatják a jobbkezesség nyomait. McManus (1999) és Corballis (2002) összefoglalói szerint az ősember csontvázának aszimmetrikus felépítéséből, és aszimmetrikus kőeszközökön végzett kutatások eredményeiből arra következtethetünk, hogy a jobbkezesség 1,5–1,6 millió évvel ezelőtt alakult ki. Kb. 2 millió évvel ezelőtt megjelent a szerszámkészítés és az előnyelv valamilyen formája. Ezt úgy 30–50 ezer évvel ezelőtt egy hirtelen „evolúciós robbanás” követte, amikor is megjelent a nyelv egy fejlettebb, maihoz hasonló változata, melyet feltehetően a bonyolult nyelv létrehozásához szükséges, maihoz hasonló gége kialakulása tett lehetővé. Az előnyelv, az ehhez kapcsolódó jobbkezesség és agyi lateralizáció a bal agyfélteke eltérő növekedését szabályozó gén mutációjának eredménye lenne. Ezt a folyamatot McManusnál egy feltételezett D-allél szabályozza (a latin *dexter* „jobbkezes” szóból). A D-allél eredményeképp a legtöbb ember jobbkezes és nyelvi képessége a bal agyféltekében lokalizálható. Ennek első változatát jelöli D*-allélként, ez jelent volna meg 2 millió évvel ezelőtt. „a mai nyelv hirtelen kialakulását a D*-allél újabb mutációjával magyarázhatjuk, melynek eredményeképp létrejött a modern D-allél. Ez az allél megalapozta a nagyobb szókincsű, nyelvtanilag összetett, maihoz hasonló nyelv kialakulásához szükséges idegi szerveződést. Az új nyelv generativitása lehetővé tette tárgyak és kézügyességet igénylő műveletek részletes elemzését. A D-allél a D*-allél kiszorításával a génekészlet domináns génjévé vált (McManus, 1999, 211.o.). Corballis (2002) hasonló scenáriót hirdet, de jobban tekintetbe veszi a mai ember populációkban a kezesség viszonylagosságát, s kevésbé tartja minden

vagy semmi jellegűnek a lateralitást, hasonlóan Kimura (2003) munkájához, aki a nemi eltérésekkel összekapcsolva vizsgálja az aszimmetriákat.

5. A grammatika keletkezése: A NyKSz problémája

5.1 A nyelvi különlegesség gondolata

A generatív nyelvtan keretében Chomsky többször megfogalmazta azt az általános elvrendszert, mely ma mint az NyKSz koncepciója jelenik meg. A visszatérő elemeket foglalja össze a 18. táblázat.

18. táblázat A nyelvi rendszer evolúciós különlegességének koncepciója (Chomsky, 1986,1988, 2004a,b alapján)

Jellemző	Érvek mellette	Fő ellenfele
Rekurzív mondattan	Nyelvek szerkezete	Lista szerű nyelv
Fajspecifikus	Állatoknak nem megy	Főemlős nyelvtanítás
Hirtelen megjelenés	Nincs állati 'rokona'	A NyKT magyarázza
Moduláris	Területsajátos elvek	Egységes tanuláselmélet
Innát rendszer	Nyelvelsajátítás különleges	Graduális sajátos tanulás
Magában sérülhet	Specifikus nyelvfejlődési zavar	Átfogóbb zavar

A felfogás alapkérdése, hogy „a nyelvben felfedezhető alapelvek... mennyire egyedülálló tulajdonságai ennek a kognitív rendszernek? Biológiai szempontból még alapvetőbb kérdés az, hogy a nyelv mekkora hányadára adható elvszerű magyarázat, s hogy más területeken vagy más élő szervezetekben található-e vele homológ elemek.” (Chomsky 2004b, 1354.).

A Chomsky követők felfogása sokáig küszködött azzal, hogy pontosabban jellemezze az emberre sajátos nyelvi rendszernek a sajátos formai jellemzőit és a különlegességre valamilyen biológiai, nem gondviselés elvű magyarázatot adjon. A NyKSZ koncepció, ahogy Hauser, Chomsky és Fitch (2002) kifejtik, az elmélet mai állására az alábbi képet sugallja:

- a formai különlegesség lényegi specifikus elve a rekurzív szabályhasználat
- ez igen új, humánspecifikus fejlemény
- részben értelmezhető exaptációként, részben pedig átfogó strukturális elvek eredményeként, melyre nem irányult külön szelekció.

Innátista ez a felfogás, hiszen mint Chomsky (2004, 1362.) megfogalmazza, „a genetikai tényezők... láthatólag szinte egyformák az egész faj

tekintetében: s ezek alkotják az UG [egyetemes nyelvtan] tárgyát.” Ebben Chomsky nem áll egyedül. Ezt hirdeti a neves evolúciós elméletalkotó, Ernst Mayr (2003, 149.) is, csak ő éppen funkcionális érvekre támaszkodva: A kommunikatív célokat szolgáló viselkedésnek, szükségszerűen sztereotipizálnak kell lennie, azért, hogy ne lehessen félreérteni. A genetikai programnak, amely ezt a viselkedést kódolja „zártnak” kell lennie, vagyis ellenállónak kell lennie az élettartam során bekövetkező változásokkal szemben. Más viselkedésmintázatok bizonyos fokú rugalmassággal kell, hogy rendelkezzenek, mint például annak a szabályozása, hogy az élőlény milyen ételt vagy élőhelyet választ, hogy legyen lehetőség új élmények beépítésére; az ilyen programoknak tehát nyitottaknak kell lenniük.

Maga a Chomsky-ék javasolta szerveződés azonban belső koherenciája s az empirikus adatok alapján egyaránt bírálható. Pinker és Jackendoff (2005) ennek jegyében felvetik, hogy egyrészt a nyelvre más területeken – a fogalmak s hangok világában – is jellemzők sajátos mozzanatok, nemcsak a rekurzív szintaxisban, másrészt maga a rekurzió más kognitív rendszerekben (zene, számolás, tájékozódás) is központi szerepet játszhat, vagyis nem is annyira moduláris.

Chomsky újonnan megfogalmazott koncepciója az általa mindvégig hangsúlyozott folytonosság-ugrás kérdésben nem hozott változást. Elősegíti azonban az olyan kompromisszum kereső megoldások születését, mint Calvin és Bickerton (2000) felfogása, vagy Lieberman (2000) illetve Corballis (2002, 2004), melyek a NyKT motoros és agyi változásai keretében tulajdonítanak egy újabb utolsó lépés szerepet a szintaxis megjelenésének. Protonyelv és mai nyelv között ezek a felfogások nem mossák el a különbséget, de a protonyelvet elengedhetetlen előfeltételnek tartják. Ebben Corballis (2004) az újabb nyelvpatológiai és összehasonlító genomikai adatokra is támaszkodik. Ezek lényege, hogy a FOX P2 emlős génben egy jellegzetes humánspecifikus kicsiny változás figyelhető meg. Ennek zavara vezet súlyos mondattani és alaktani zavarokhoz. Evolúciósan pedig talán ez volt a 100 ezer év előtti kritikus mutáció, melynek azonosítására a Chomsky követők oly soká vártak. A FOXP2-nek megvan azonban a maga kalandos sorsa, nemcsak a gyermeki nyelvpatológiában, hanem az evolúciós kutatásban is. Kiderült, hogy ez a gén minden emlősben

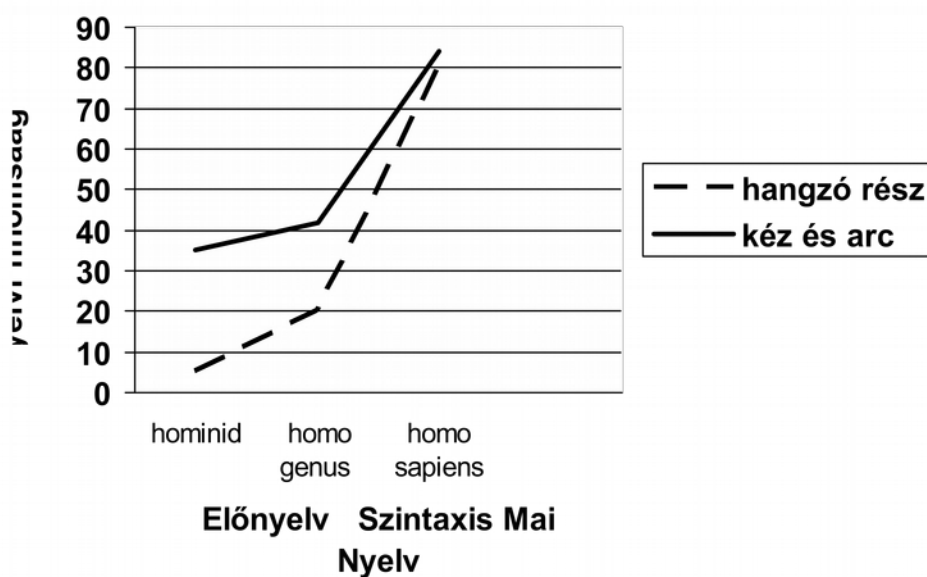
működik, s az emberré válás során bekövetkezett mutációk csak egy végső pontot jelentenek. Feltehetően eredendően a finommozgások fejlődéséért felelős, s később válik orofaciális mozgásszervezésben érintetté (Venetianer, 2011 jól összefoglalja ezt.)

6. Átfogó elméletek a nyelvi funkciók keletkezéséről

6.1 A kései szintaktikai váltás szcenáriója

Corballis (2002, 2004) a mellett érvel, hogy a nyelv kialakulásában a FOXP2 gén mutációnak lehetett kulcs szerepe. A nyelvi kezdetek után ez kapcsolta volna össze a nyelvet az autonóm, magában megálló beszéddel. Az NyKSZ és az NyKT felfogást egyesítő koncepcióját, mely egyben az előnyelv felfogásoknak is sajátos értelmezése, a 11. ábra összegzi. Ebben a felfogásban az utolsó lépés mintegy 100 ezer éve, a FOXP2 mutációjával történt, de NyKT korábbi fejlődésével mindez folytonos, nem ugrások vannak, hanem számos változás követi egymást.

11. ábra Corballis (2002, 2004) felfogásában a gesztus nyelvet előnyelv, majd hangzó teljes nyelv váltja fel



Ez az elképzelés a Homo ágánál képzelel el a FOXP2 mutációt, Fel kellene tennünk azonban, hogy itt több a FOXP2- gént érintő mutációról van szó. Mint Venetianer Pál (2011, 911. o.) összegzi: „az emberi FOXP2-fehérje két aminosavnyi különbséget mutat a csimpánzéval szemben, viszont a csimpánzé mindössze egy aminosavban különbözik az egéretől, vagyis az egeret a csimpánztól elválasztó hetvenmillió év során történt egyetlen aminosavnyi változás, viszont az embert a csimpánztól elválasztó ötmillió év alatt kettő. A ... csimpánz-ember megváltozás adaptív jellegű, nem neutrális. Az is tény, hogy ezen a két helyen, valamennyi eddig vizsgált gerinces állat FOXP2 fehérjéje a csimpánzéval egyezik meg, tehát evolúciós értelemben extrémül konzervatív, ugyanakkor valamennyi eddig megvizsgált emberi egyednél azonos a szerkezet e helyen, ami arra utal, hogy az emberről ez esszenciális, nem változókéony, egyedi variabilitást nem mutató tulajdonság.”

6.2 A reprezentációs rendszerek változásai: Donald

Merlin Donald (1997, 2001a és 2001b) koncepciója nem korlátozza magát a nyelvre, az emberré válás egész folyamatába helyezi el a nyelv keletkezését. Három egymást követő reprezentációs rendszer kialakulásában tekinti az egész folyamatot. A három reprezentációs rendszer lényege az eltérően szerveződő tudás és kommunikáció. A változásokat foglalja össze a 19. táblázat.

19. táblázat

Donald koncepciója a reprezentációs rendszerek és kultúrák változásáról az emberré válás során

Kultúra neve	Faj, korszak	Emlékezeti típus	Átadás/
Epizodikus	főemlősök, 5 millió év	epizodikus események tárolása	Nincs
Mimetikus	Homo erectus, 1.5 millió év	testtel reprezentál, társas mozgás	lejátszás, utánzás
Mitikus	Homo sapiens, 10050 ezer év	Nyelvi: szemantikus kategóriák és elbeszélések	mítoszok, elbeszélő tudás és átadás
Elméleti	modern ember, 10 ezer év	külső táruk, rögzített tudás	írásolvasás, külső autoritás

Az emberré válás három fordulatát a mimetikus kultúra, a mitikus kultúra és az elméleti kultúra megnevezéssel jelöli. Donald felfogásában a főemlős tudatosság az epizodikus kultúra szintjéig jut el, mely az átélt emlékeknek felel meg. Az első emberi fordulatot a szociális szemantika megjelenése hozza, melyben megvalósul a közös tudás átadása. A mimetikus kultúra – mely kulcsfontosságú a gesztussal leképezés tekintetében - Donald felfogásában mintegy másfélmillió évvel ezelőtt, a mai értelemben vett természetes nyelvet jóval megelőzve jött volna létre. A saját testtel való szándékos reprezentáció világa intencionális, generatív (nyitott rendszert képez), közlési szándékú, tárgyakra utal (referenciális) és belülről előhívható reprezentációkat használ. Közege vizuális és motoros. Neurális kiindulópontja a saját test pontos leképezése valamint az epizodikus rendszer kimenetei, idegrendszeri szerveződése pedig pontosabb ellenőrzést hoz saját cselekvésünk felett. „A figyelem befelé kell, hogy irányuljon, el a külső világtól, saját cselekvésünk felé” (Donald, 2001b, 270.).

Említésre méltó, hogy Arbib (2003) a tükroneuronokat előtérbe állító felfogásában a nyelvi kommunikációban oly fontos „paritás”, a küldő és a fogadó között ekvivalenciát teremtő neurális rendszer, a mimetikus kultúra és a hangzó nyelvhez vezető mozgásos változásokat egy összefüggő előfeltételrendszerbe foglalja össze, az alábbiak szerint.

1. Fogás
2. Fogás tükör rendszere
3. Fogás utánzó rendszere
4. Utánzó rendszer hosszú mozgássorokra
5. Pantomim, kombinatorikus protojelek
6. Protobeszéd, a kéz gesztusok összekapcsolása hangadó gesztusokkal
7. Nyelv: cselekvési rendszerből a mondattan felé

Visszatérve Donaldra, az ő tézise szerint a mimetikus kultúrában előtérbe kerül a szociális játérendszer, megjelennek a szervezett „oktatási formák”, a közös vadászat lehetősége és a koordinációban való újítás is. A mimetikus kultúra ugyanakkor rendkívül lassan fejlődik és változik. Ennek oka, hogy a mimetikus kultúra mindig közvetlenül epizodikusan lehorgonyzott,

tartalmait az epizodikus ismeretek adják meg, s ennek megfelelően kontextusfüggő. A természetes nyelvhez vezető úton Donald (2001b) szerint nem a speciális, nem a moduláris változások a döntőek, nem azok a hangzó nyelvre vonatkozó adaptációk, melyeket fentebb tárgyaltunk. Kétségkívül voltak ilyenek, melyek a hangadás feletti ellenőrzést s a gyorsan változó hangok észlelését biztosították. A döntő neurológiai tényezők azonban Donald szerint általános változások, amelyek a hangzó nyelvet a gesztusnyelv után lehetővé teszik. Ezeket a 20. táblázat foglalja össze.

20. táblázat A természetes nyelv kialakulásának kognitív feltételei Donald szerint

Kognitív működés	Szerepe a nyelvben
Munkamemória	szótanulás, mondatfeldolgozás
többfelé figyelés	szótanulás, kontextuális értelmezés
agyi plaszticitás	tanulás egész élet során
hosszú távú emlékezet növekedése	szavak tárolása
szemantikai agyi részek kibővülése	gazdagabb kontextuális jelentés

Donald (1997, 234.) szerint az átlépés a hangzó nyelv felé átfogó motoros és kognitív változásokat feltételezett „Összefoglalásul az mondható el, hogy nem alakulhatott volna ki az ősnyelv két előfeltétel teljesülése nélkül. Az első egy hatékonyabb központi motoros készség kialakulása volt, mely lehetővé tette az ősemberek számára, hogy motoros műveleteiket akaratlagosan irányítsák. E képességgel más fajok nem rendelkeznek. Ez az új motoros reprezentációs készség, vagy „mimezis” lehetővé tette, hogy az emlősök mozdulatkészletük egészét megváltoztassák, illetve tökéletesítsék, s így számos új morfológiai elemet hozzanak létre. A második előfeltétel a kommunikáció modellezéséhez szükséges elvontabb képesség kialakulása volt, melyben a jelentés nem kizárólag perceptuális hasonlóságon alapult. Ez az egyedül a *homo sapiens* fajra jellemző képesség lehetővé tette, hogy a szókincs explicit memóriában tárolt sajátos elemeit felhasználva megnevezze és elemezni tudja környezete jelenségeit. E második képesség tehát az elsőre épül.”

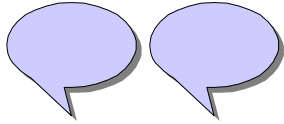
A hangzó nyelv olyan új kultúrát is jelent, amelyben a társadalmi változások rendkívül gyorsak. Ezt a kultúrát nevezi Donald *mitikus kultúrának*. A nyelv kialakulásában Donald számára a grammatika levezetett jellegű. Maguk a nyelvtani kategóriák nem kiindulópontok, hanem a kognitív elemzés eredményei. Donald a mellett áll ki, hogy az események elemzésből lesznek pl. *ÁGENSEK*, ebből pedig majd az *ALANY* s így tovább. Mindezt jóval később kiegészíti az írás megjelenésével a teoretikus kultúra, melyben a reprezentáció megosztottá válik, és megjelenik a külső reprezentáció is.

6.3 Moduláris és modulok között zajló folyamatok. Mithen

Mithen (1996) felfogása a reprezentáció mellett a modularitás kérdéséből indul ki. Alapvető érve szerint az emberré válást két nagy szakasz jellemzi a megismerési architektúrában: az emberré válás korai szakaszaiban – egészen az erectus korszak végéig átfogó moduláris intelligenciák jöttek volna létre, melyek a természet, a tárgyak, az emberek és a közlés feladataival birkóznának meg. Az utolsó szakaszban, a *Homo sapiens sapiens* szintjén azonban ezt egy áthallás váltaná fel a rendszerek között, mint a rendszerek között, mint a 12. ábra mutatja. Ez a felfogás abban a kérdésben provokatív, hogy éppen az utolsó szakaszokban hirdeti összefonódást a területek között. A nyelvre nézve ennek eredménye lenne a metaforikus nyelvhasználat és a nyelv általános kognitív eszközként alkalmazása mindenféle feladatra.

12. ábra A moduláris és a modulok közti áthallás szakasza az emberi intelligencia fejlődésében





közlési szociális

homo erectus Sapiens sapiens

Bickerton (1981, 1984, 2003, 2004) is kétlépcsős kialakulást hirdet. a a *nyelvi bioprogram* elméletében, csak nála nem az emberi értelem, hanem a nyelvtani szerveződés alakulási szintjeiről van szó. E szerint a genetikai örökségként meglévő nyelvalkotó képesség (a bioprogram) igazából nem a ma ismert nyelvekben, hanem a nyelvi kommunikáció és hagyomány felbomlásának eseteiben ismerhető meg, főként a pidgin nyelvekben. Az eltérő hagyományból jövő új nemzedékek közötti kommunikáció eszközeként meglehetősen egyöntetű grammatikai szerkezetű nyelvek jönnek létre. Ez az egyöntetűség szólna a mögöttük álló bioprogram egyetemessége mellett. Szerkezetileg a mai természetes nyelvekkel szembeállított jellemzőjük például a szórend alapú nyelvtani szerepjelölés, a propozíciók minősítésének hiánya és a világos, egyértelmű felszíni jelölés. Ez a szerveződés lenne a ma felismerhető megnyilvánulása egy ősi nyelvnek. Calvin és Bickerton (2000) számos részletben próbálják megmutatni, hogyan kapcsolódott ez össze a finomodó mozgástervezéssel, s a gyűjtögető életmód kivánalmaival, például a finomabb referenciára, a helyjelölésre s így tovább. Az evolúciós folyamat pedig a neolitikus forradalom idején vezetne el a mai értelemben vett nyelvek megjelenéséhez, ahol a bioprogram és a hagyomány mintegy egymásra épülnének, így alakítva ki a mai ismert nyelvek komplex szintaxisát. Van tehát egy biológiai adaptáció, de ez a mai komplex nyelveknél egyszerűbb rendszert hozna létre.

Maga a modern nyelv valójában kettős reprezentációs rendszerként, a gondolat kétszeri átgyúrásaként jelenne meg, mint a *13. ábra* mutatja

13. ábra: A mondat és a gondolkodás kapcsolódása a mai nyelvben Bickerton (2004) felfogásában

Érzékszervi bemenet \Rightarrow Gondolkodás



FOGALMAK ↔ SZINTAXIS



Lexikon Kimenet

6.4 A csoportfolyamatok és a nyelv keletkezése

6.4.1 A nyelvi funkciók érvrendszere

A nyelv szokásos társas felfogásai a keletkezésére vonatkozóan is a kognitív, leíró funkciót emelik ki. Pinker és Bloom (1990) elmélete is, a hagyományos nyelvtani szerveződést állítva előtérbe, ezt a leíró funkciót hangsúlyozza. Néhány alternatív koncepció viszont más mozzanatokra helyezi a hangsúlyt. Az egyiket Chomsky és Bickerton képviselik, amikor a kommunikáció helyett a reprezentációt állítják előtérbe elsődleges funkcióként, a közlést másodlagosnak tartva. Donald (2001a és 2001b) elemzett felfogása a funkciót tekintve is szociális. „A biokulturális megközelítés nem kérdőjelezi meg azt a nyilvánvaló tényét, hogy az embereknek egyedülálló képességük van a nyelvre. A nyelvet továbbra is tekinthetik ‘ösztönnek’, akik szeretik az ilyesmit. [Donald itt Pinker „nyelvi ösztön” felfogásán ironizál, *a szerz.*] A nyelv azonban nem elszigetelt modul: be van ágyazva egy szélesebb kulturális ösztön hálózatba, s elvegyül a kognitív rendszer egészében. ...A nagy vízváltó az emberi evolúcióban nem a nyelv volt, hanem a kognitív közösségek elsődleges kialakulása. A szimbolikus megismerés csak azután tudta spontán generálni magát, hogy ezek a közösségek léteztek. Ez megfordítja a szokásos sorrendet, első helyre téve a kulturális fejlődést, s másodikra a nyelvet” (254.).

6.4.2 Dunbar a fatikus funkcióról és a tudatelméletről

Donald tehát a szociális alapú s kibontakozásában használat középpontú nyelvfelfogások mellett kötelezi el magát. Az egyik viszonylag részletes társas funkció felfogás azonban Dunbar koncepciója. Dunbar (1998, 2003a,b, Dunbar, Barrett és Lycett, 2005) felfogásában a nyelv létrejöttét elindító szociális nyomásokról és eredeti funkciókról három tézis kapcsolódik össze:

a) *Az emberré válás során az agymérettel növekszik a csoportméret.* Ennek egyik oldala a nagy csoportméret előnye a csoportok közötti versengésben, másik oldala pedig a kognitív leterhelés: a nagy csoport nagy komputációs erőt igényel, hiszen sok egyént kell szokásaival együtt megjegyezni. Az illesztett regressziós egyenesek az emberre 120–140 fős csoportméreteket mutatnak. Ennek társadalomtudományi alátámasztása lenne a faluközösségek, a katonai önálló egységek, s a mai világban a működőképes kapcsolati hálózatok mérete.

b. *A csoportmérettel növekszik a kurkászással töltött idő.* Ennek funkciója az agresszió csökkentés illetve az agressziót fékező kis kurkászási csoportok kialakítása. A nagyobb csoportoknál arányosan nő az ezzel, a kapcsolat alakítással töltött idő.

c) *Az embernél ez az adott agyméret és csoportméret mellett abszurdan hosszú kurkászási időhányadhoz vezet.* A nyelv elsődleges funkciója ennek a feszültségnek a feloldása lenne: a puszta kapcsolattartó (fatikus) funkció lenne az eredendő, elsődleges nyelvi funkció. A nyelv tehát mint kapcsolatsegítő, kapcsolattartó, fatikus eszköz jelent volna meg. Az emberi természetes nyelv elsődleges funkciója a kurkászás kiváltása, a puszta kapcsolattartás lenne. Mindennek vannak következményei a nyelvi változatosságra nézve is.

A nyelv Dunbar értelmezésében azért hoz létre állandóan újabb és újabb dialektusokat és nyelvi változatokat, amelyek a kiscsoport képzés és az elkülönítés eszközei, hogy állandóan megteremtse a fatikus közösségeket. Ez a koncepció nyitva hagyja, hogy hogyan keletkezett a grammatikailag szerveződő nyelv. Feltételezi, hogy ebben a kapcsolattartás közbeni ráértelmezések vettek részt, vagyis az emberi nyelv voltaképpen exaptációs alapon lett több puszta gügyörészésnél: a gügyörészés közben mindenféle

dolog járt az eszünkben, s ezeket a reprezentációkat értelmeztük rá mintegy a kapcsolattartó hangadásokra. A rekonstrukciókon alapuló funkciós elmélet számos további elméletnek nyitva hagyja a terepet, ebben az értelemben nincsen szükségszerű ellentmondásban a grammatikára vonatkozó szerkezet hangsúlyú elméletekkel.

Nagy és nyitott kérdés minden hasonló elméletben, mint Bickerton (2002) világosan exponálja, amikor bírálja az új bevett elmélettípust, mely a szociális funkcióból indul ki. hogy vajon , amit ma látunk mint kiugró funkciót, feltétlenül az eredeti funkció kellett-e legyen.

Irodalom

- Aitchison, J. (1996) *The seeds of speech: Language origin and evolution*. Oxford: Oxford University Press
- Arbib, M. (2002): The mirror system, imitation, and the evolution of language. In: Nehaniv, C. és Dautenhahn, K. (eds.): *Imitation in animals and artifacts*. Cambridge, Ma: MIT Press, 229-280
- Arbib, M. (2003) The evolving mirror system: A neural basis for language readiness. In: Christiansen, M. H. and Kirby, S. (eds.), *Language Evolution: The States of Art*, Oxford, 2003, 182-200.
- Arbib, M. (2005) From monkey-like action recognition to human language: An evolutionary framework for neurolinguistics. *Behavioral and Brain Sciences*, 28, 105-167
- Atran, B. (1998) Universals in folk taxonomies. *Behavioral and Brain Sciences*, 21, 547-609
- Bánréti Zoltán (szerk., 2011): *Rekurzió a nyelvben II. Neurolingvisztikai megközelítés*. Budapest: Tinta Könyvkiadó
- Barkow, J.H., Cosmides, L., and Tooby, J. (eds.) (1992). *The adapted mind*. New York: Oxford University Press
- Barrett, L., Dunbar, R. és Lycett, J (2002) : *Human evolutionary psychology*. Basingstock UK: Palgrave
- Bence György és Kis János (1972, szerk.): *Munka és emberréválás. Engels hipotézise ma*. Budapest: Kossuth

- Berezkei Tamás (2003): *Evolúciós pszichológia*. Budapest. Osiris
- Bickerton, D. (1981) *The roots of language*. Ann Arbor: Karoma.
- Bickerton, D. (1984) The language bioprogram hypothesis. *Behav Brain Sci* 7, 173–212.
- Bickerton, D. (2003): Symbol and Structure: A Comprehensive Framework for Language Evolution, In: Christiansen, M. H. and Kirby, S. (eds.), *Language Evolution: The States of Art*, Oxford, 2003, 77-93.
- Bickerton, D. (2004): *Nyelv és evolúció*. Budapest: Gondolat
- Bickerton, D. (2007): Language evolution: A brief guide for linguists. *Lingua*, 117, 510-526
- Bühler, K. (1934, 1990): *Theory of Language: The Representational Function of Language*. Translated by D.F. Goodwin. Amsterdam
- Byrne, R.W., Barnard, P.J., Davidson, I., Janik, V.M., McGrew, W. C., Miklósi, Á. és Wiessner, P. (2004) Understanding culture across species. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 341-345
- Call, J. & Tomasello, M. (2008). Does the chimpanzee have a theory of mind? 30 years later. *Trends in Cognitive Science*, 12, 187-192.
- Calvin, W. H. és Bickerton, D. (2000): *Lingua ex Machina: Reconciling Darwin and Chomsky with the human brain*, Cambridge MA: IT Press
- Changeux, J-P.(2008). *Az igazságkereső és az ember*. Gondolat, Budapest
- Changeux, J-P. és Ricoeur, P. (2001) *A természet és a szabályok*. Budapest: Osiris
- Chomsky, N. (1957/2004a): *Mondattani szerkezetek*. *Nyelv és elme*. Budapest: Osiris, 2. kiadás
- Chomsky, N. (1986): *Knowledge of language*. New York: Praeger
- Chomsky, N. (1988): *Language and problems of knowledge*. Cambridge: MIT Press
- Chomsky, N. (2004b): A biolingvisztika és az emberi minőség. *Magyar Tudomány*, 110, 1354-1366
- Chomsky, N. (2005): Three Factors in Language Design. *Linguistic Inquiry*. 36, 1–22.
- Condillac, É. B (1756/1976): *Értekezés az érzetokről*. Budapest: Magyar Helikon

- Corballis, M. C. (2002) *From hand to mouth*. Princeton: Princeton University Press
- Cosmides, L. és Tooby, J. (2001): Evolúciós pszichológia. Alapozó kurzus. In: Pléh Cs. Csányi V. és Bereczkei T. (2001, szerk): *Lélek és evolúció*. Budapest, Osiris, 311-335
- Cziko, G. (1995): *Without miracles: Universal selection theory and the second Darwinian revolution*. Cambridge, Mass.: MIT Press
- Csányi Vilmos (1999): *Az emberi természet*. Budapest: Vince.
- Csányi Vilmos (2000): *Bukfenc és Jeromos. Hogyan gondolkodnak a kutyák?* Budapest: Vince.
- Csányi Vilmos és Miklósi Ádám (1998): A kutya mint a korai evolúció modellje. *Magyar Tudomány*, 104, 1043-1054
- Csépe Valéria és Honbolygó Ferenc (szerk., 2011): *Rekurzió a nyelvben III. Pszichológiai és idegtudományi megközelítés*
- Csibra Gergely és Gergely György (1998): A mentális viselkedésmagyarázatok teleológiai gyökere. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 53, 369-378
- Csibra Gergely és Gergely György (2005): Social learning and social cognition: The case for pedagogy. In Johnson, M.H. és Munakata, Y. (szerk.): *Processes of change in brain and cognitive development*. Oxford: Oxford University Press
- Csibra, Gergely és Gergely, György (2007): *Ember és kultúra. A kulturális tudás eredete és átadásának mechanizmusai*. Budapest: Akadémiai
- Csibra, G. és Gergely, G. (2009): Natural pedagogy, *Trends in Cognitive Sciences*, 13. 148-153
- Csibra, G. és Gergely, G. (2011). Natural pedagogy as evolutionary adaptation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 366, 1149-1157
- Darwin, Ch. (1961): *Az ember származása*. Budapest: Gondolat.
- Darwin, Ch. (1963): *Az ember és az állat érzelmeinek kifejezése*. Budapest: Gondolat.
- Darwin, Ch. (1999): *A fajok eredete*. Budapest: Typotex

- Deacon, T. W. (1997): *The Symbolic Species*. New York: W. W. Norton & Company.
- Deacon, T. W. (2000): Evolutionary perspectives on language and brain plasticity. *Journal of Communication Disorders*, 33, 273-291
- Dehaene, S. (2005): Evolution of human cortical circuits for reading and arithmetic: The neuronal recycling hypothesis. In Dehaene, S., Duhamel, J-R., Hauser, M.D. és Rizzolatti, G. (szerk): *From Monkey Brain to Human Brain. A Fyssen Foundation Symposium*, Cambridge, MA: MIT Press, 133-157. Dehaene, S. és Cohen, L. (2007): Cultural Recycling of Cortical Maps. *Neuron*. 56, 384–398.
- Dennett, D. (1996): *Micsoda elmék*. Bp: Kulturtarde
- Dennett, D. (1998a) *Az intencionalitás filozófiája*. Bp.: Osiris
- Dennett, D. (1998b): *Darwin veszélyes gondolata*. Budapest: Typotex
- Dingwall, W. (1979): The evolution of human communication systems. In: Whitaker, H. (szerk.): *Studies in neurolinguistics. Vol.4*, New York: Academic Press, 195
- Donald, M. (1997): The mind considered from a historical perspective. In: Johnson, D.M. és Erneling, C.E. (szerk.): *The future of the cognitive revolution*. New York: Oxford University Press, 355-365
- Donald, M. (2001a): *Az emberi gondolkodás eredete*. Budapest: Osiris
- Donald, M. (2001b): *A mind so rare. The evolution of human consciousness*. New York/London: W.W. Norton & Company.
- Dunbar, R. I. M. (1993). Coevolution of neocortical size, group size and language in humans. *Behav Brain Sci* 16 (4): 681–735.
- Dunbar, R. (1996): *Grooming gossip, and the evolution of language*. Harvard University Press.
- Dunbar, R. (2003a): Evolution of the social brain. *Science*, 302, 1160-1161
- Dunbar, R. (2003b): The social brain: Mind, language, and society in evolutionary perspective. *Annual Review of Anthropology*, 32, 163-181
- Dunbar, R. Barrett, L. és Lycett, J. (2005): *Evolutionary psychology*. Oxford, Oneworld

- Engels, F. (1963): A munka része a majom emberré válásában. In: Marx-Engels művei. 20., Budapest: Kossuth, 449-457
- Galaburda, A.M. (1995): Anatomic basis of cerebral dominance. In: Davidson, R.J. és Hughdahl, K. 1995, szerk.): *Brain asymmetry*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 51–73.
- Gallese, V., Fadiga, L. Fogassi, L. és Rizzolatti, G. (1996): Action recognition in the premotor cortex. *Brain*, 119, 593–609.
- Gazzaniga, M.S. (2011): *Who is in charge? Free will and the science of the brain*. New York: Harper
- Geary, D.C. (2005): *The origin of mind. Evolution of brain, cognition and general intelligence*. Washington, D.C.: American Psychological Association.
- Geary, D.C. és Huffman, K.J. (2002): Brain and cognitive evolution: Forms of modularity and functions of mind. *Psychological Bulletin*, 128, 667-698
- Gergely György (2003): Az önkép (szelf) alakulása csecsemőkorban. In: In: Pléh Csaba, Gulyás Balázs, Kovács Gyula (szerk.): *Kognitív Idegtudomány*, Budapest: Osiris
- Gergely, G. és Csibra, G. (2012). Natural pedagogy. In M. R. Banaji & S. A. Gelman (Eds.), *Navigating the Social World: What Infants, Children, and Other Species Can Teach Us*. Oxford University Press.
- Gergely György, Nádasdy, Z., Csibra, G. and Bíró S. (1995): Taking the intentional stance at 12 months of age. *Cognition*, 56, 165-193
- Gergely, Gy. és Csibra, G. (2003). Teleological reasoning in infancy: The naive theory of rational action. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 287-292
- Gergely, Gy. és Csibra, G. (in press) The role of agency in the acquisition of culture.
- Gleitman, L. és Newport, E. (1995): The invention of language by children. In: Gleitman, L. (szerk.): *Language. An invitation to cognitive science. I*. Cambridge, Mass.: MIT Press,
- Gósy Mária (2005) *Pszicholingvisztika*. Budapest: Osiris
- Gould, S.J. (1997): The exaptive excellence of sprandels as a term and prototype. *PNAS*, 94, 10750-10755

- Gould, S. J. és Eldredge, N. (1977): Punctuated equilibria: The tempo and mode of evolution reconsidered. *Palaebiology*, 6, 383-396
- Gould, S.J. és Lewontin, R. (1979): The spondyls of San Marco and the Panglossian paradigm: A critique of the adaptationist programme. *Proceedings of the Royal Society, B*, 205, 581-598
- Gould, S.J. és Vrba, E.S. (1982): Exaptation – a missing term in the sequence of form. *Palaebiology*, 1, 4-15
- Grice, H. P. (1975/2001): A társalgás logikája . In: Pléh-Siklaci-Terestyéni, 213-227. jobb formátumban az interneten, Zvolenszky Zsófia javításaival <http://philosophy.elte.hu/zvolenszky/grice.pdf>
- Grice, H. P. (2011): *Tanulmányok a szavak életéről*. Budapest: Gondolat
- Hámori József (2005) *Az emberi agy aszimmetriái*. 2. jav. kiad. Budapest-Pécs: Dialóg Campus Kiadó
- Harnad, S., Horts, D., Steklis, D. és Lancaster, J. (szerk., 1976): *Origins and evolution of language and speech*. *Annals NY Acad Sciences*, 280, New York: NY Academy of Sciences
- Hauser, M. (2002): *Vad elmék*. Bp.: Vince
- Hauser, M.D., Chomsky, N és Fitch, W.D. (2002) The faculty of language: What is it, who has it, and how did it evolve ? *Science*, 298, 1569-1579
- Herder, J. G. (1803/1983): *Értekezések levelek*. Budapest: Európa Könyvtár
- Hickok, G. (2009): Eight Problems for the Mirror Neuron Theory of Action Understanding in Monkeys and Humans *J. Cog. Neuroscience*, 21, 1229-1243
- Hickok, G. (2010): The role of mirror neurons in speech perception and action word semantics, *Language and Cognitive Processes*, 25:6, 749-776
- Hockett, C.F. (1963) The problem of universals in language. In. Greenberg, J.H. (szerk.): *Universals of language*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 129
- Hockett, C.F. és Ascher, R. (1972) Az emberi forradalom. In: Bence György és Kis János (1972, szerk.): *Munka és emberréválás. Engels hipotézise ma*. Budapest: Kossuth, 291-329

- Holden, C. (1998): No last word on language origins. *Science*, 282, 1455-1458
- Holloway, R.L. (1966): Cranial Capacity, Neural Reorganization, and Hominid Evolution: A Search for More Suitable Parameters. *American Anthropologist*, 68, 103-121
- Holloway, R.L. (1983): Human brain evolution: a search for units, models and synthesis. *Canadian Journal of Anthropology*, 3, 215-230
- Holloway, R.L. (2008): The human brain evolving: A personal retrospective. *Annual review of Anthropology*, 37, 1-19
- Hunyadi László (szerk., 2011): *Rekurzió a nyelvben I. Prozódiai megközelítés*. Budapest: Tinta Könyvkiadó
- Hurford, J.R., Studdert-Kennedy, M. és Knight, C. (szerk., 1998): *Approaches to the evolution of language. Social and cognitive bases*. Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Hutsler, J.J. (2003): The specialized structure of human language cortex: pyramidal cell size asymmetries within auditory and language-associated regions of the temporal lobes, [*Brain and Language*](#), 86, 226-242
- Jackendoff, R. (1999): Possible stages in the evolution of the language capacity. *Trends Cog Sci*, 3, 272-279.
- Jackendoff, R. (2002): *Foundations of Language: Brain, Meaning, Grammar, Evolution*, Oxford: Oxford University Press.
- Jackendoff, R. és Pinker, S. (2005): The nature of the language faculty and its implications for evolution of language. *Cognition*, 97, 211-225
- Johnson, M. és Newport, M. (2001) Critical period effects on universal properties of language. *Cognition*, 39, 215-258
- Jerison, R. (1973) *Evolution of the Brain and Intelligence*. New York: Academic Press.
- Jucquois, G. (2000): *Pourquoi les hommes parlent-ils? L'origine du langage humain*. Bruxelles: Académie Royale de Belgique
- Kabai Péter (2011): A madarak énektanulásáról. *Magyar Tudomány*, 172, 920-928
- Kardos, Lajos (1988): *Az állati emlékezet*. Budapest: Akadémiai

- Kelemen, János (1977): *A nyelvfilozófia kérdései*. Budapest: Kossuth Akadémiai
- Kimura, D. (2003) *Férfi agy – női agy*. Budapest: Kairosz
- Kinsbourne, M., 1975, The ontogeny of cerebral dominance. *Ann New York Acad Sci*, 263. 244–250.
- Kinsbourne, M., Hiscock, M., 1977, Does cerebral dominance develop? In: Segalowitz, S.J., Gruber, F.A. (eds.) *Language development and neurological theory*. New York: Academic Press.
- Kiss Szabolcs (1996): Az „elmélet- elmélet” és a szimulációs megközelítés szerepe a gyermeki tudatelmélet magyarázatában. *Pszichológia*, 16, 383-396
- Kiss Szabolcs (2005) *Elmeolvasás*. Budapest: Új Mandátum
- Kovács Gyula (2003): A perceptuális kategorizáció alapjai. In: Pléh Cs., Kovács Gy. és Gyulás B. (szerk.): *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris, 202-216
- Kovács G, Vogels R, Orban G. A (1995) Selectivity of macaque inferior temporal neurons for partially occluded shapes. *J Neurosci* 15:1984-1997.
- Krantz, G.S. (1988): Laryngeal descent in 40.000 year old fossils. In: Landsberg, M.E. (szerk.): *The genesis of language. A different judgement of evidence*. Berlin: Mouton, 173-180
- Laitman, J.T. (1986): L'origine du langage articulé. *La Recherche*, No. 181, 1164-1173
- Landsberg, M.E. (szerk.): *The genesis of language. A different judgement of evidence*. Berlin: Mouton
- Lashley, K. (1951): The problem of serial order in behavior. In: Jeffres, L. A. (szerk.): *Cerebral mechanisms in behavior*. New York: Wiley.
- Leibniz G. (1704/1930): *Újabb vizsgálódások az emberi értelemről*, Budapest: Magyar Tudományos Akadémia
- Lenneberg, E. (1967): *Biological foundations of language*. New York: Wiley.
- Lenneberg, E. (1974): A nyelv biológiai szempontból. In: Pap Mária (szerk.): *A nyelv keletkezése*. Budapest: Kossuth

- Leslie, A. (1987): Pretense and representation: The origins of the „theory of mind”. *Psychological Review*, 94, 412-426
- Leslie, A.M., Friedman, O. és German, T. M. (2004) Core mechanisms in 'theory of mind'. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 528-533
- Lieberman, A. M., Cooper, F. S., Shankweiler, D. P., & Studdert-Kennedy, M. (1967). Perception of the speech code. *Psychological Review*, 74, 431-461.
- Lieberman, A. M., & Mattingly, I. G. (1985). The motor of speech perception revised. *Cognition*, 21, 1-36.
- Lieberman, P. (1967): *Intonation, perception, and language*. Cambridge, MA: MIT Press
- Lieberman, P. (1984): *The biology and evolution of language*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press
- Lieberman, P. (2000): *Human language and our reptilian brain. The subcortical bases of speech, syntax, and thought*. Cambridge, Mass.: MIT Press
- Lieberman, P. (2006): *Toward an evolutionary biology of language*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Lieberman, P. és Crelin, E.S. (1974): A neander-völgyi ember beszédéről. In: Pap Mária (szerk.): *A nyelv keletkezése*. Budapest: Kossuth, 285-11
- Liegeois, f. Connelly, A., Cross, J., Boyd, S., Gadian, S., Vargha-Kadem, F. (2004): Language reorganization in children with early-onset lesions of the left hemisphere. *Brain*, 127, 1229-1236
- MacNeilage, P. F. (2000): Evolution of the mechanisms of the language output: comparative neurobiology of vocal and manual communication, In Hurford, J.R., Studdert-Kennedy, M. & McManus, C (1999) Handedness, cerebral lateralization, and the evolution of language. In: Corballis és Lea, 194-217.
- Maynard-Smith, John és Szathmáry Eörs (1997): *Az evolúció nagy lépései*. Budapest: Scientia
- Mayr, E. (2003) *Mi az evolúció?* Budapest: Vince

- Mehler, J., Dupoux, E. és Gervain, J. (2008): *Ember születik*. Budapest: Gondolat
- Mester Béla (2005): Preadamiták, eredendő bűn, emberi szabadság. In: Nyíri Kristóf és Palló Gábor (szerk.): *Túl az iskolafilozófián. A 21. század bölcséleti élménye* Budapest. Áron Kiadó, 317-332
- Miklósi Ádám (2010): *A kutya viselkedése, evolúciója és kogníciója*. Budapest: Typotex
- Miller, G. (2006): *A párválasztó agy. A párválasztás szerepe az emberi agy evolúciójában*. Budapest, Typotex Kiadó
- Milo, R. és Quiatt, D. (1993): Glottogenesis and anatomically modern *Homo sapiens*. The evidence for an implications of a late origin of vocal language. *Current Anthropology*, 34, 569-598
- Miklósi Ádám (1998): Majomnyelvtanulás – avagy egy álom vége. In: Pléh Csaba és Győri Miklós (szerk.): *A kognitív szemlélet és a nyelv kutatása*. Budapest: Pólya Kiadó, 178-187
- Mithen, S. (1996): *The prehistory of the mind*. London: Thames and Hudson.
- Müller, R.A. (1996): Innateness, autonomy, universality? Neurological approaches to language. *Behavior and Brain Sciences*, 19, 611-675.
- Neumer Katalin (1998): *Gondolkodás, beszéd, írás*. Budapest, Kávé Kiadó
- Pap Mária (1974, szerk.): *A nyelv keletkezése*. Budapest: Kossuth.
- Passingham, R. (1988): *Az emberré vált főemlős*. Budapest: Gondolat.
- Peirce, C.S. (1975): A jelek felosztása. In: Horányi és Szépe (szerk.): *A jel tudománya*. Bp.: Gondolat, 19-41
- Perner, J. (1991): *Understanding the representational mind*. Cambridge, Mass.: MIT Press
- Piatelli-Palmarini, M. (1996): Evolúció, szelekció és megismerés. In: Pléh Csaba (1996, szerk.): *Kognitív tudomány*. Budapest: Osiris
- Piatelli-Palmarini, M. és Uriagereka, J. (2008): Still a bridge too far? Bilingual questions for grounding language on brains. *Physics of Life Reviews*, 5, 207-224.
- Pinker, S. (1999): *A nyelvi ösztön*. Bp.: Typotex
- Pinker, S. (2002) : *Hogyan működik az elme?* Budapest: Osiris

- Pinker, S. és Bloom, P. (1990): Natural language and natural selection. *Behavioral and Brain Sciences*, 13, 707-784
- Pinker, S. és Jackendoff, R. (2005) What's special about the human language faculty?, *Cognition*, 1-36
- Pléh Csaba (1997): Hozzájárulhatnak-e az empirikus tudományok a nyelv-gondolkodás kérdés megoldáshoz ? *Magyar Filozófiai Szemle*, 1997, 41, 439-540
- Pléh Csaba (1998): *Hagyomány és újítás a pszichológiában*. Budapest: Balassi
- Pléh Csaba (2001): Az evolúciós szemlélet megjelenése, eltűnése és újramegjelenése a pszichológiában. In: Pléh Cs. Csányi V. és Bereczkei T. (2001, szerk): *Lélek és evolúció*. Budapest, Osiris, 8-47
- Pléh Csaba (2003): *A természet és a lélek*. Budapest: Osiris
- Pléh Csaba (2009): A Nyelv idegrendszeri képviselete: tények és új elméletek. *Modern Nyelvoktatás*. 15, No 3, 3–18.
http://www.tintakiado.hu/book_detail.php?id=223
- Pléh Csaba (2010): A darwini evolúció és a tanulás: In: Miháncsik Zsófia (szerk.): *Mindörökké evolúció*. Budapest: Typotex, 61-94
- Pléh Csaba (2011): A nyelv biológiai alapjai: bátor elméletek és józan építkezés, *Magyar Tudomány*, 172, 901-906
- Pléh Cs. Csányi V. és Bereczkei T. (2001, szerk): *Lélek és evolúció*. Budapest, Osiris
- Pléh Cs., Kovács Gy. és Gyulás B. (szerk.): *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris
- Pléh Csaba és Lukács Ágnes (2003) Nyelv, evolúció és az agy. In: Pléh Cs., Kovács Gy. és Gyulás B. (szerk.): *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris, 485-504
- Ramachandran, V.S. (2000): Mirror neurons and imitation learning as the driving force in the „great leap forward” in Human evolution. *Edge. The Third culture* .
http://www.edge.org/3rd_culture/ramachandran/ramachandran_p1.html
- Letöltve: 2012. március 10.

- Ramachandran, V.S. (2011): *The tell-tale brain. Unlocking the mystery of human nature*. London: Heinemann
- Rizzolatti, G. és Arbib, M.A. (1998): Language within our grasp. *Trends in Cognitive Sciences*, 21, 188-194
- Rizzolatti, G. és Craighero, L. (2004) The mirror neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 27, 169-192
- Rizzolatti, G. és Sinigalia, C. (2007): *Mirrors in the brain*. Oxford: Oxford University Press
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V és Fogassi, L. (1996): Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive Brain Research*, 3, 131-141
- Saussure, F. de (1999): *Bevezetés az általános nyelvészetbe*. Budapest: Corvina
- Sperber, D. (1999): *A kultúra magyarázata*. Budapest: Osiris
- Sperber, D. (2000): Metarepresentations in an evolutionary perspective. In: Sperber, D. (ed.): *Metarepresentations*. New York, Oxford University Press,
- Sperber, D. – Wilson, D.(1995). *Relevance. Communication and Relevance*. 2. kiadás Oxford: Blackwell
- Stamenov, M.I. és Gallese, V. (2002): *Mirror Neurons and the Evolution of Brain and Language*. Amsterdam: Benjamins
- Szathmáry Eörs (2002): Az emberi nyelvkészség eredete és a „nyelvi amőba”. *Magyar Tudomány*, 108, 42–50.
- [Symons, D](#) (1979). *The evolution of human sexuality*. New York: Oxford University Press
- Tomasello, M. (2002): *A kultúra keletkezése*. Budapest: Osiris
- Tomasello, M. (2008). *Origins of Human Communication*. MIT Press.
- Tomasello, M. (2011): *Mi haszna az együttműködésnek?* Budapest: Gondolat
- Tomasello, M. és Rakoczy, H. (2003): What makes human cognition unique? From individual to shared collective intentionality. *Mind and Language*, 18, 121-147

- Tomasello, M., Call, J. és Hare, B (2003) Chimpanzees understand psychological states the question is which ones and to what extent. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 153-156
- Topál, J., Gergely, G., Erdőhegyi, Á., Csibra, G., & Miklósi, Á. (2009): Differential Sensitivity to human Communication in Dogs, Wolves and Human Infants. *Science*, 325, 1269-1272
- Venetianer Pál: Létezik-e a tagolt emberi beszéd képességéért felelős gén? *Magyar Tudomány*, 172, 907-912
- Wilkins, W. K. és Wakefield, J. (2003): Az agy evolúciója és a neuropszichológiai előfeltételek. In: Lukács Ágnes, Király Ildikó, Racsmány Mihály és Pléh Csaba (szerk.): *A téri megismerés és a nyelv*. Budapest: Gondolat, 266-309