

A nyelv keletkezése

Lukács Ágnes

alukacs@cogsci.bme.hu

Látás, nyelv, emlékezet
BSc kurzus



Kognitív Tudományi Tanszék



**Budapesti Műszaki és
Gazdaságtudományi Egyetem**

A nyelvkeletkezés nagy kérdései

- Folytonosság-ugrás; Emberi-állati közlés
 - A főemlősök fogalomalkotása
- Előnyelv és mai nyelv
- Egyetlen vagy több képesség változása
 - Fogalomalkotás és kategorizáció
 - Artikuláció és beszédészlelés
 - Szintaxis és mozgásszervezés—szekvenciális és hierarchikus
 - Társas képességek
- Specifikus vagy általános képességek?
- Agyfejlődés és a nyelv keletkezése
- Szelekciós nyomások:
 - Kommunikáció vs reprezentáció
- Mi volt a funkció? Társas funkciók: kapcsolattartás, imponálás, tanítás, becsapás
- Hogyan keletkezik a szerkezet?
Az exaptáció és adaptáció vitája: Pinker vs. Gould és Chomsky
- Mai nyelvek sokfélesége és a nyelv biológiája



Első elméletek: elemek keletkezéséről szólnak

- Dingdong
- Vauvau
- Ajjaj
- Kip-kop
- Baba
- Mágikus névadás
- Hanguutánzás
- Érzelengkifejezés
- Mozgásutánzás
- Utánzott gügyögés

- 1866-ban a Francia Nyelvtudományi Társaság betiltotta a nyelvevolúció kutatását
- 1996: Első nemzetközi nyelvevolúció konferencia



Mi változott mára?

- Szerkezet magyarázata az elemek helyett
- Tudományos tények: őstörténet
 - genetika
 - nyelvészet
 - állati közlés
 - primátakutatás
 - gyermeknyelv
- Sok összetevős elméletek
- Előfeltételek és a nyelvtan viszonya



Állati és emberi közlés

Vonás	Állati közlés	Nyelv
Motiváció	hasonlóság	önkényes
Készlet	korlátos (50)	végtelen
Rendszer	zárt	nyitott
Hajlékony	merev	változó
Helyzet	ingerfüggő	független
Ellenőrzés	önkéntelen	szándékos

- Többszörös tagolás
golfozó szóalak
golf-oz-ó morfémák
g-o-l-f-o-z-ó hangok
- Kulturális átadás
nemzedékek között



Hockett tervezeti jegyei (Hockett, 1960)

1. Vokális-hallási csatorna
2. Szélessávú adás és irányított vétel
3. Gyors elhalványulás
4. **Felcserélhetőség**
5. Teljes visszajelzés
6. **Specializáció**
7. **Szemanticitás**
8. **Önkényesség**
9. Diszkrét elemek
10. **Eltávolítás (displacement)**
11. **Produktivitás**
12. **Hagyományos átadás**
13. **Kettős mintázottság**
14. Hazugság
15. Reflexivitás (a nyelvre)
16. Tanulhatóság



Az állati hangadás és az emberi beszéd

- Cerkóf vészkiáltások

- ☐ Sas, leopárd, kígyó
- ☐ Megértés rugalmas, de produkció nem
- ☐ Kontextusfüggő
- ☐ Nem különösebben bonyolult
- ☐ akaratlan és rugalmatlan

kommunikációs jelzések (páva farktolla is)

- Inkább a főemlős gesztusok lehetnek az emberi nyelv gyökerei (Tomasello)

- ☐ Rugalmasabbak
- ☐ fejlettebbek más fajokénál
- ☐ egyéni elsajátítási útvonal
- ☐ kombinálhatók és rugalmasan használhatók



Többszörös tagolás az emberi nyelvben

Szint	Funkció	Szervezés	Halmaz
Hangtan	megkülönböztet	jegyek- hangok	20-50
Szavak, morfémák	jelentés	hangok- morfémák	sok ezer
Mondatok	kijelentés, cselekvés	szavak- mondatok	végtelen
Szövegek	emberi kapcsolat	mondat- szöveg	végtelen

Rekurzió

- Mari azt álmodta, hogy Dani megkérdezte, hogy miért mesélte el barátjának, hogy Feri leszidta, amiért elfelejtette bezárni az ajtót, amikor elindult az egyetemre, hogy elmesélje Katinak, hogy....
- Eltört a szomszéd barátjának a házának az ajtajára rajzolt kép alkotójának a szomszédjának a barátjának... a lába



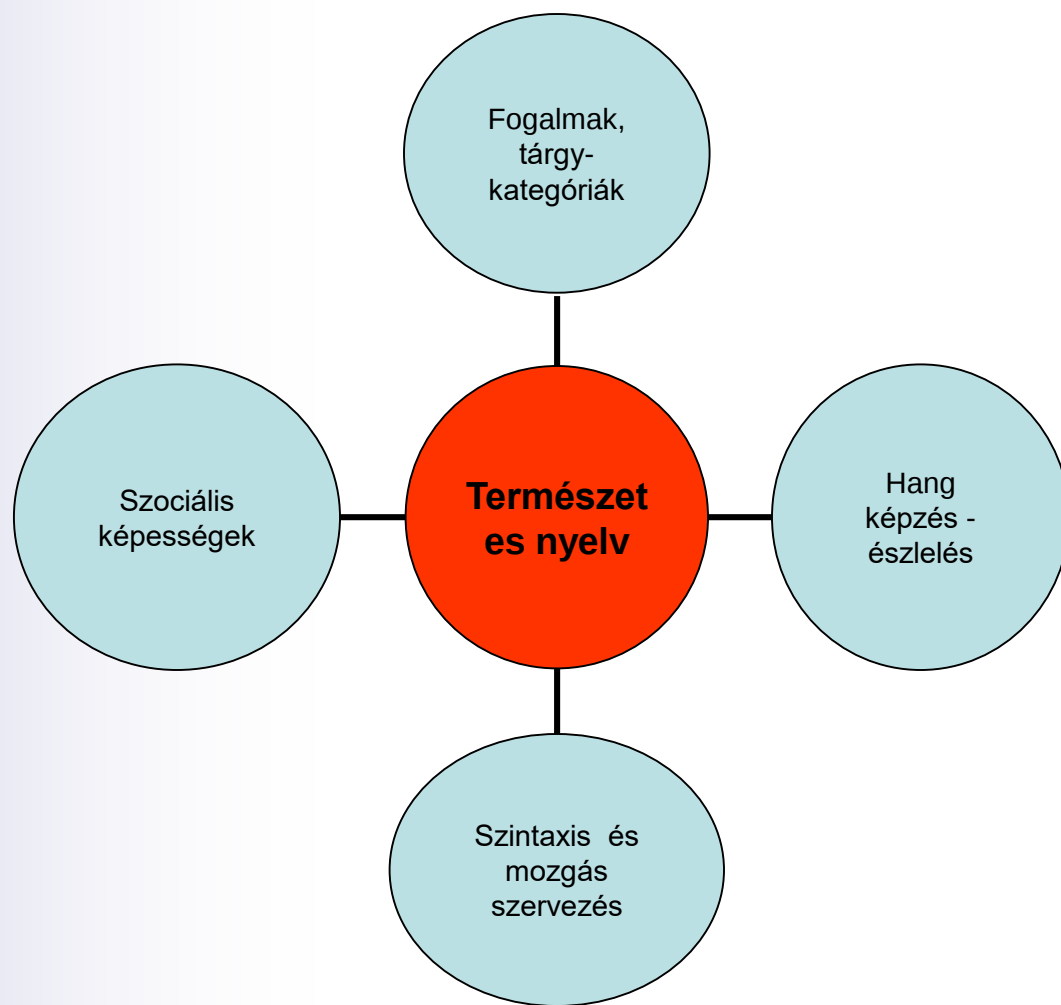
Alapkérdések

- *Az emberi nyelv egyedisége.* Elválaszt-e az állatvilágtól a nyelv vagy van folytonosság?
- *Egyetlen döntő mozzanata van a természetes nyelv kialakulásának,* vagy több, egymástól függetlenül evolvált mozzanat kombinációja?

Generalitás vs. Modularitás



Többtényezős rendszer a nyelvi úton



Chomsky 3 nagy kérdése

- Humánspecifikum?
- Fokozatos adaptáció vagy nagy mutáció vezetett a kialakulásához?
- Ha adaptáció, akkor a kommunikáció sikeréért fejlődött?



Hauser, Chomsky, Fitch: Tágan versus szűken értelmezett nyelvi képesség

FLB-t és FLN-t

- FLB – faculty of language in the broad sense
 - Ide tartoznak azok a funkciók, amelyek hozzájárulnak a fejlett kommunikációhoz – pl. kifinomultabb artikuláció, jobb légzés kontroll és fogalom manipulációs képesség
- FLN – faculty of language in the narrow sense
 - Csak emberre jellemző – ide tartozik a hierarchikus struktúra építés, a rekurzió (véges szóból végtelen mondat)

Hauser, Chomsky, Fitch

What is It, Who Has It, and How Did It Evolve?



Hauser, Chomsky és Fitch felfogása: mindkettő van, folytonosan fejlődő közlési rendszer, és emberre sajátos nyelvtan

NyKT (FLB) Nyelvi Képesség Tágan

- Folytonos fejlődés
- Hangkontroll
- Agyfejlődés
- Fogalmak
- Kommunikációs hatékonyság
- Adaptív haszon

NyKSz (FLN) Nyelvi Képesség Szűken

- Feltehetően csak emberi
- Rekurzív mondattani szerveződés
- Feltehetően nincsen adaptív haszna



External Environment

Ecological

Physical

Cultural

Social

Organism Internal

Memory

Digestion

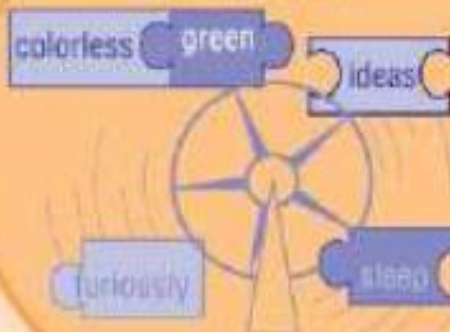


FLB

Conceptual-
intentional

FLN
Recursion

FLB
Other



FLB
Sensory-
motor

Respiration

Circulation



**Kognitív Tudományi
Tanszék**



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

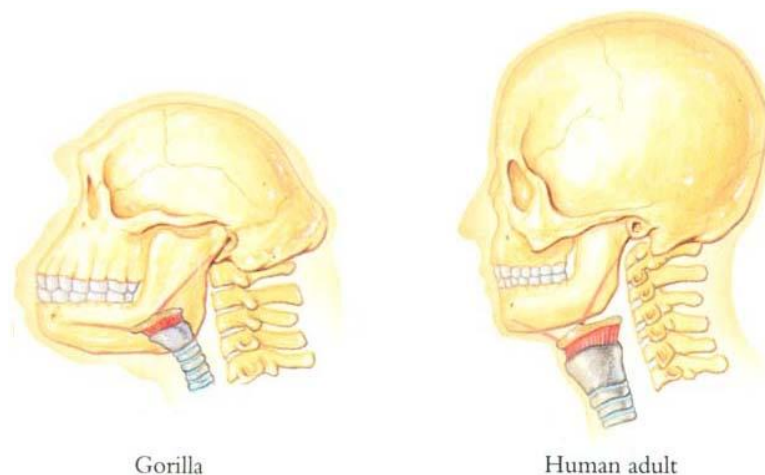
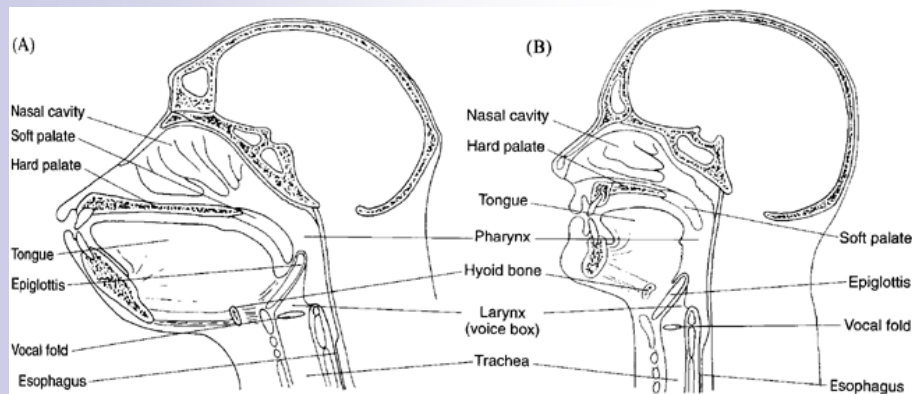
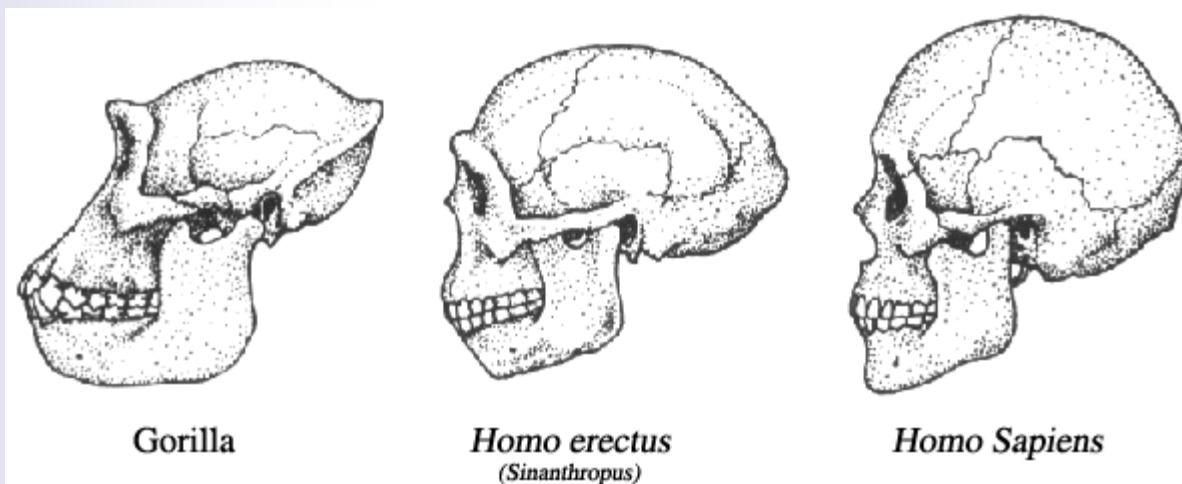
**Budapesti Műszaki és
Gazdaságtudományi Egyetem**

Biológiai változások a nyelvhez vezető úton

- Gégefő változása: nagyobb hanglehetőség, hosszabb üreg
- Finomabb hangdiszkrimináció
- Finomabb mozgásszervezés
- Gesztusok megjelenése
- Enkefalizáció
- Majdani beszédközpontok
- Asszimetriák az agyban



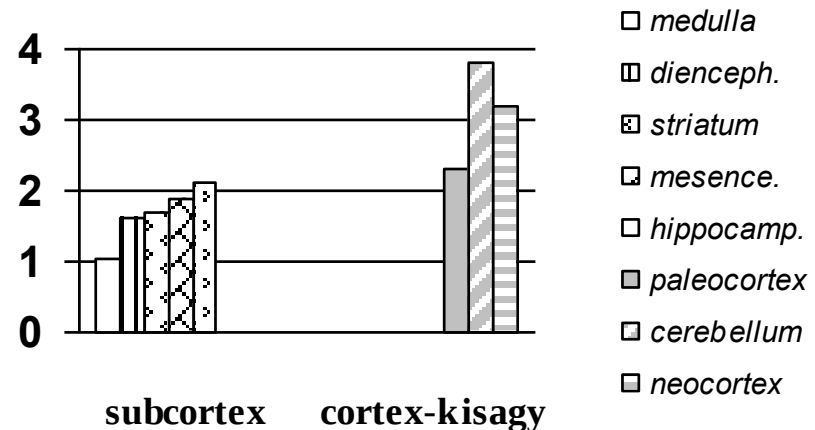
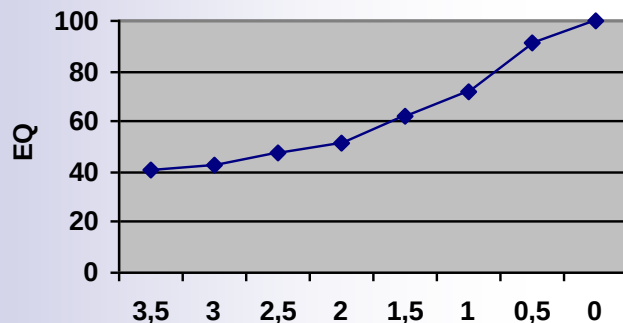
Hangképzés változásai: kisebb rágás, hosszabb hangcsatorna (Philip Lieberman)



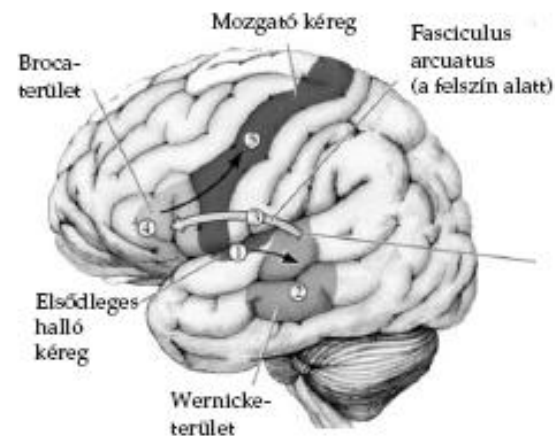
Agyi változások

- Testhez képest nagyobb agy
- Kéreg, kisagy megnő
- Majdani beszédközpontok:
 - finom mozgás
 - gesztusok
 - hangelemzés

■ Aszimmetria



3.17 ábra A Wernicke-Geschwind-modell a nyelvi képességek lokalizációjáról



Baloldali halántéklebeny nagyobb

- A balfélteke egésze
- A planum temporale
- Ennek oka a több sík
- Orangután, pekingi előember, csecsemő, felnőtt

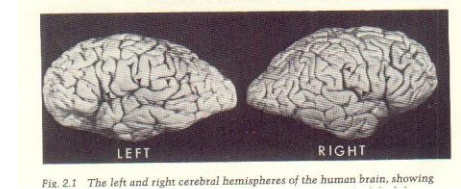


Fig. 2.1 The left and right cerebral hemispheres of the human brain, showing

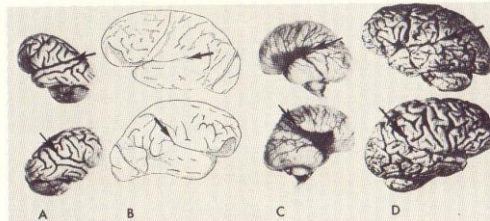
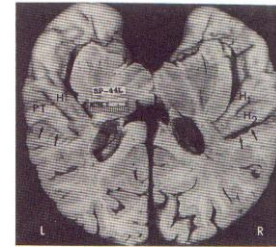


Fig. 3.3 Lateral views of the right (top row) and left (bottom row) cerebral hemispheres of A, an orangutan; B, an endocranial cast of Peking man (Risse et al., 1983); C, a human fetus; D, an adult male. Arrows mark the posterior ends of the sylvian fissures, which are higher on the right than on the left.



A két féltekének tulajdonított szerepek

Bal

nyelvi

nyelvtani

logikus

Jobb

téri

átfogó

intuitív

bal félteke	jobb félteke
nyelv	téri viszonyok
mássalhangzó	magánhangzó
beszédhangok (szegmentális)	intonáció (egészleges)
grammatika	pragmatika
sorrendezett folyamatok	egyidejű folyamatok
formális	gyakorlatias
elemző (analitikus)	egészleges (holisztikus)
logikus	intuitív
racióális	érzelmi
pozitív érzelmek	negatív érzelmek



A specifikus nyelvtani készség keletkezése

■ Ugrás tábor: Chomsky



- Mondattan hirtelen vonás
- Nincsen igazi előnye
- „Elment a hajó – A hajó elment”
- Exaptáció illetve szerveződés
- Nyitottság a kulcsa
- Más fajnál nincsen

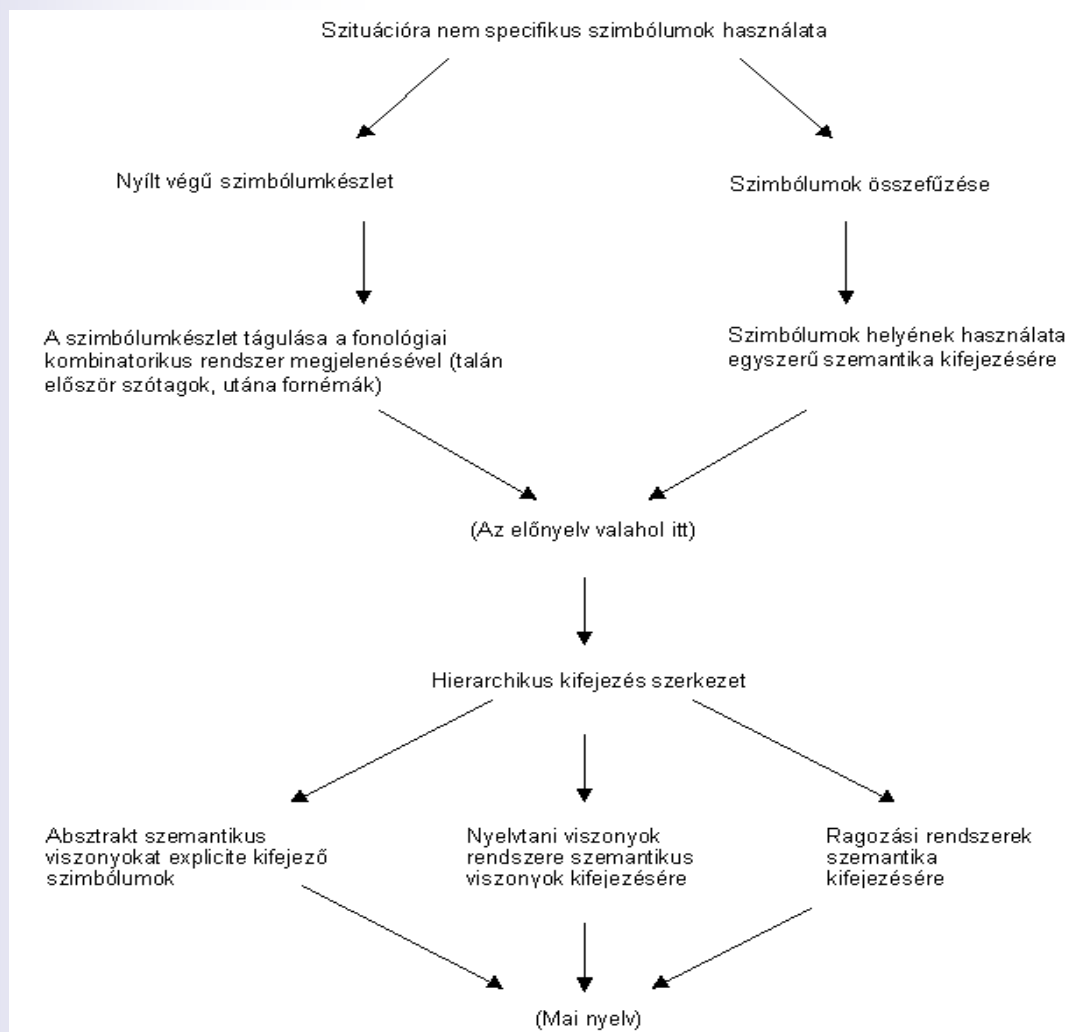
■ Folytonossági: Pinker



- Mondattan graduális vonás
- Növeli pl. az udvarlás esélyét
„Ha adsz pusztit, akkor kapsz banánt.”
- Adaptáció, pl. kooperáció révén
- Nyitottság a kulcsa
- Más fajnál nincsen
- Miller az udvarlási elmélet



Jackendoff felfogása



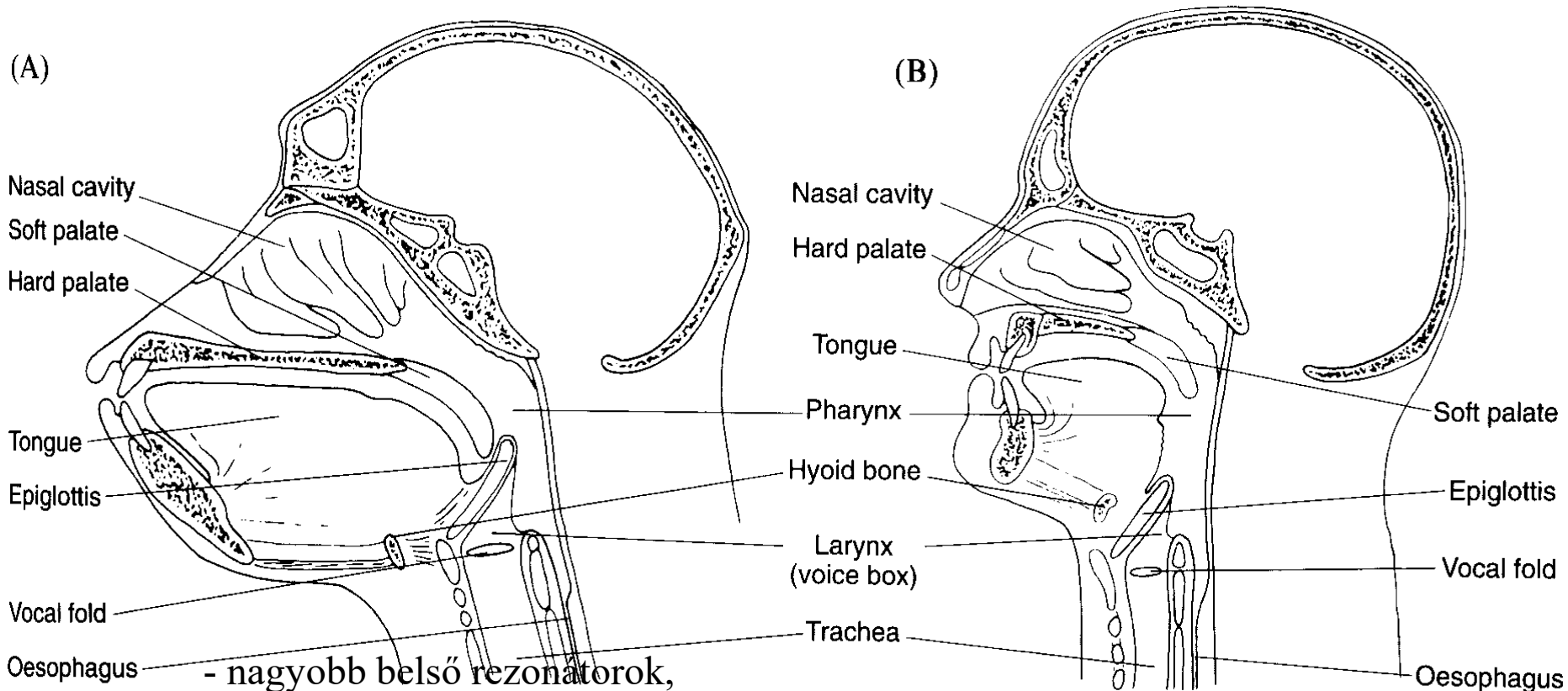
Az ősnyelv $\Rightarrow$ nyelv-váltás (Bickerton)



- Előembereknél: utánzás, hagyomány, cselekvési kategóriák.
Protonyelv: **cselekvő, cél, eszköz, fogadó, hely** kategóriákkal
- Szerkezeti viszonyok formaivá válnak (tartalom függetlenedés, mondatlan)
- Nyelvtani műveletek produktívak (beágyazás, szerkezet ismétlés)
- Nyelvtani morféimák (ragok, névelők stb.) jelennek meg
- A szórend formai szerepekre rögzített használata alakul
- Üres nyelvtani elemek jelennek meg (névmás, il pleut...)



A differenciált artikuláció prerekvizitumai

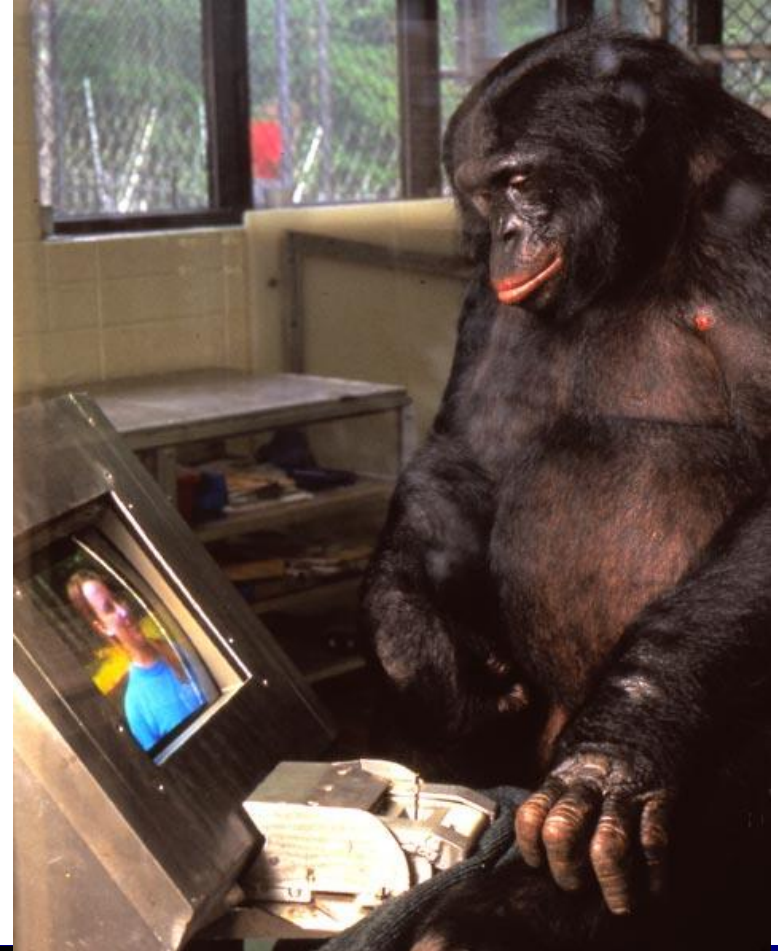


- nagyobb belső rezonátorok,
leereszkedett gégefő (félrenyelés veszélyének megnövekedése ellenére);
→ főemlősök jelnyelv preferenciája



Szociabilitás/kommunikáció szerepe csimpánz Gua és bonobó Kanzi

- **Gua** (Kellogg és Kellogg, 1933) -
gyermekükkel együtt nevelve
- -viszonylag kevés megértett szó
- **Kanzi** – 2 éves gyerek szintje
- - a bonobók szociálisabbak
- 46 hónaposan: 50 szimbólum, 800 kombináció
- Érzékeny a szórendre
- put the ball on your hat
- put the hat on your ball
- később: 348 lexigram



Hare & Tomasello (2004)

- Csimpánzok ételkeresés, két tartály egyike
- Kooperatív feltétel: kísérletvezető (kv) rámutat az étel helyére
- Kompetitív feltétel: a kv megpróbálja elérni (sikertelenül) az ételt rejtő csészét
- A csimpánzok csak a kompetitív feltételben voltak képesek következtetni a kv tudására

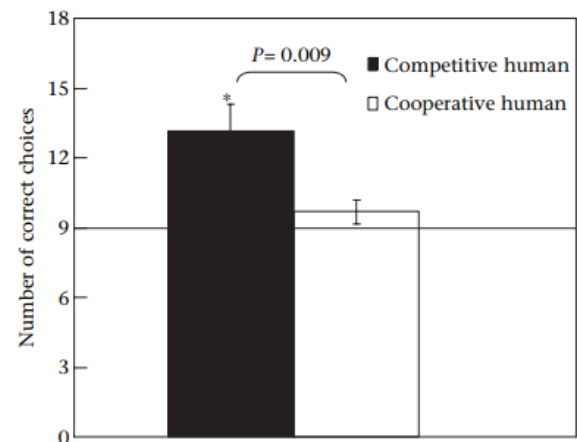
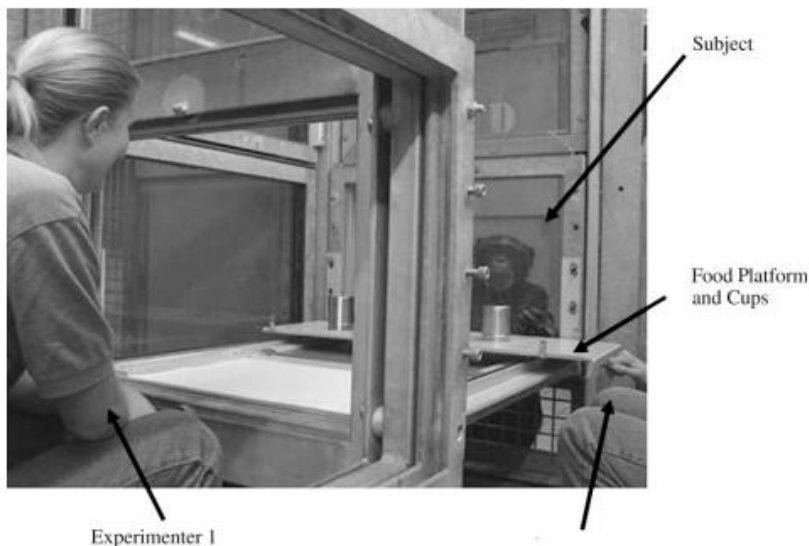
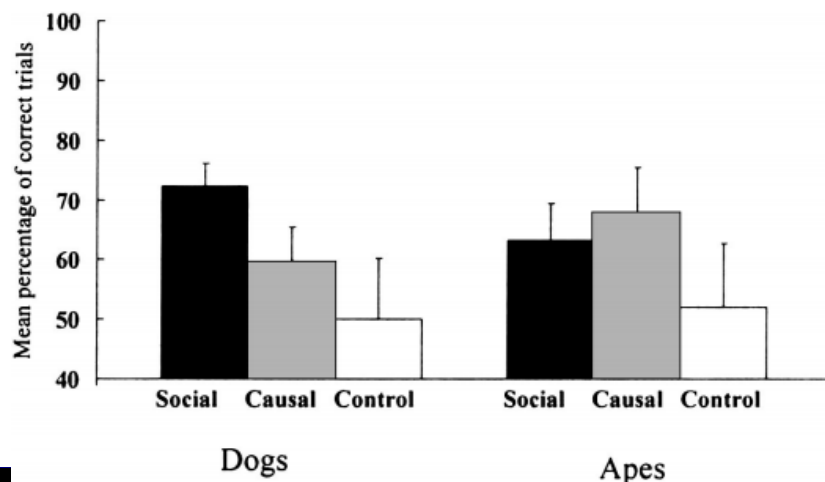
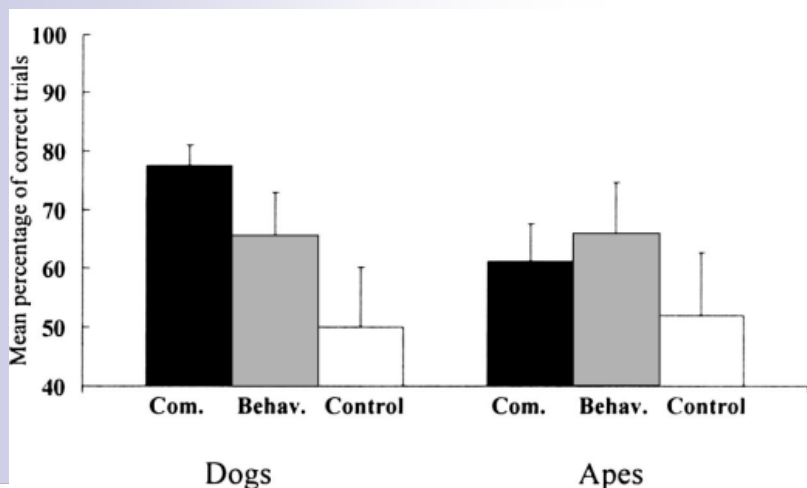


Figure 2. Mean number of correct choices $\pm$ SEM by the two groups of subjects tested with either a competitive and cooperative—communicative experimenter in experiment 1. Asterisk indicates that the subjects within a group used the cue provided at above chance level, $P < 0.05$. Horizontal line indicates chance level.



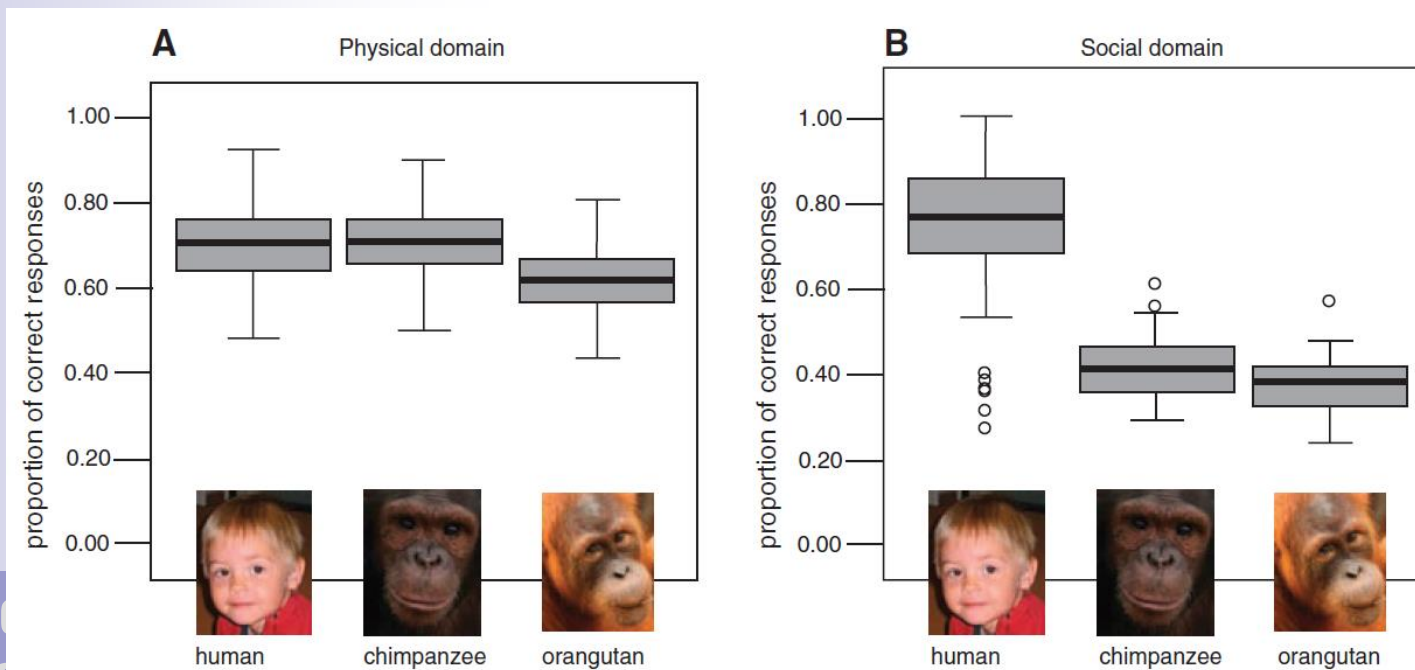
Brauer et al. (2006)

- Csimpánzok és kutyák ételkeresés, két tartály egyike
- Csimpánzok > kutyák amikor viselkedéses (pl. kv megpróbálja elérni a tartályt) vagy oki (pl kv megrázza az egyik tartályt) jelzéseket kaptak
- Kutyák > csimpánzok amikor kommunikatív és társas jelzéseket kaptak (pl. tekintet iránya, rámutatás, kísérlés a tartály kinyitására)



Herrmann et al. (2007)

- 2.5 éves babák, csimpánzok és orángutánok tudása fizikai és társas világra vonatkozóan
 - Fizikai: kisebb-nagyobb jutalommennyiségek megkülönböztetése, bot használata elérhetetlen jutalom megszerzésére
 - Társas: tekintetkövetés jutalom megtalálásaért, problémamegoldás modell utánzásával
- Emberek ~ majmok a fizikai, emberek > majmok a társas tartományban



A kísérletek konklúziója

1. Majmok esetében mentális állapotok megértése korlátozott és rugalmatlan
2. A szerényebb intelligenciával rendelkező kutyák jobban teljesítenek a kommunikatív szándékok kikövetkeztetésében
3. A babák és majmok nagyon eltérő társas képességekkel rendelkeznek, miközben hasonló a fizikai világra vonatkozó tudásuk
4. **A megismerés különböző aspektusai szétválhattak az evolúció során (pl. a fizikai és a társas)**
5. **A mentális állapotok megosztására való motiváció és a kommunikációs szándékok megértésének képessége hozzájárulhatott a nyelv megjelenéséhez**



Bickerton – A főemlősöknél protonyelv van

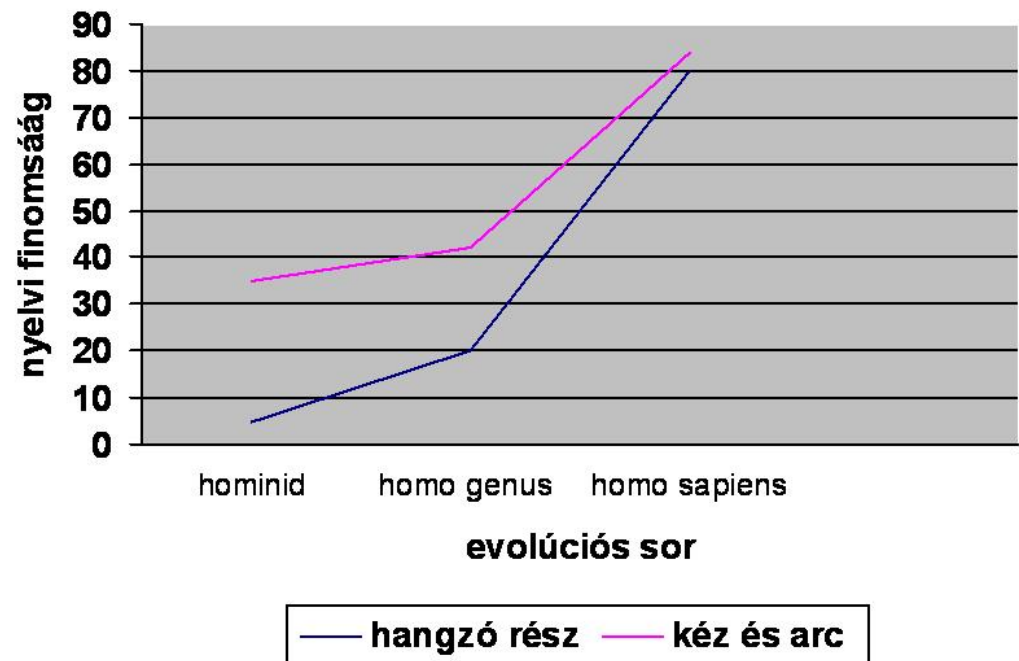
- Nyelvtan nélküli nyelv, mint egy-két éves gyereknél
- Számos faj képes ilyet produkálni, ez a nyelv párhuzamos fejlődésére utal a különböző fajoknál
- **Pinker** kritikája a főemlős nyelvtanítási kísérletekre:
 - - szabadon élő állatok nem beszélgetnek protonyelvül
 - - az értékelők elfogultsága, lásd a süketnéma megfigyelését
 - - ha valamit megtanítunk egy bizonyos szinten, az nem bizonyítja, hogy ugyanazokat a képességeket használja a két faj



Gesztus $\Rightarrow$ ősnyelv $\Rightarrow$ mai nyelv

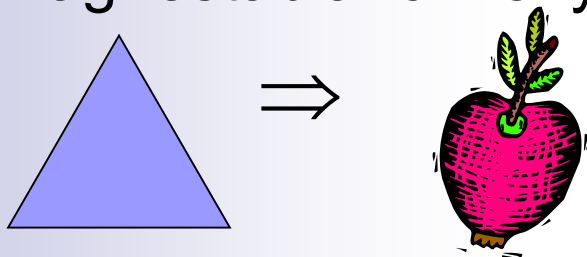
Corballis:

- Gesztusnyelv hominidáknál
- Ősnyelv homonál, 1 m év
- Alapvető kategóriák:
 - CSELEKVŐ, CÉL, ESZKÖZ, FOGADÓ, HELY
- Fejlődő mondattan
- Valódi nyelv 100.000 éve:
Finomabb nyelvtan

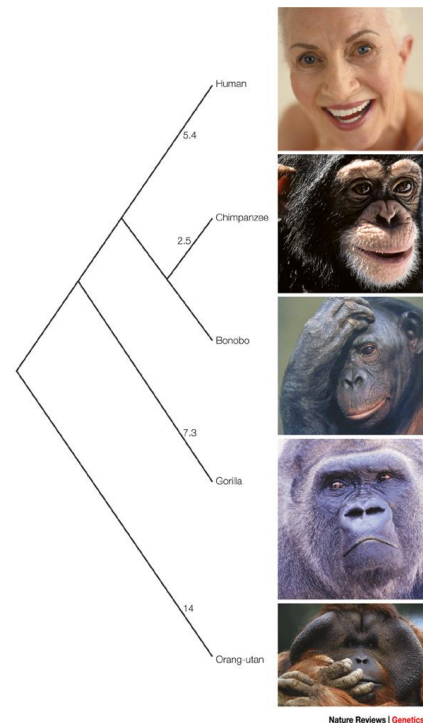


Főemlős nyelvtanítás

- Gardnerék – Washoe gesztus
- Premack – Sarah és mágnestábla: önkényes



- Savage-Rumbaugh – Kanzi (bonobo) és klaviatúra kódok



Kritikák a „majomnyelvről”

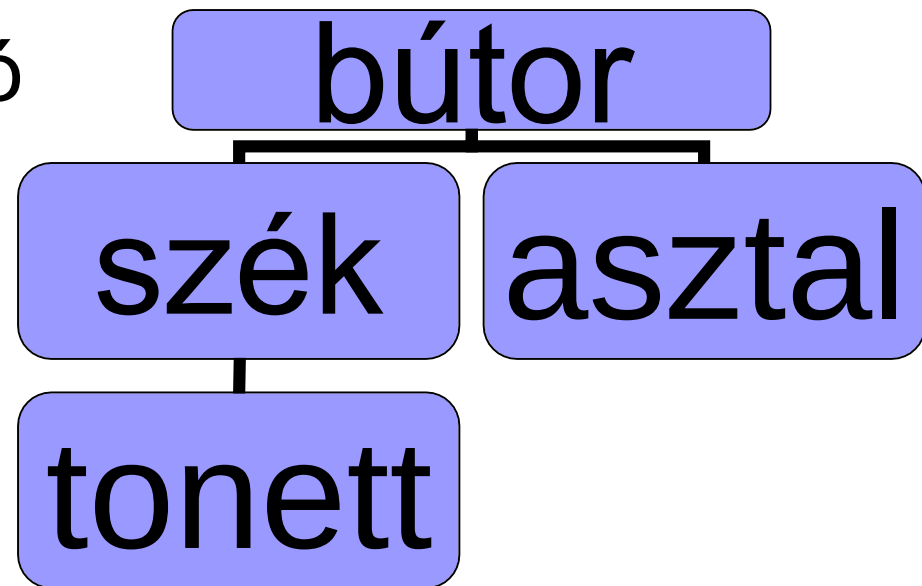
Chomsky, Terrace, Sebők Tamás

- Lassan tanul, sok száz társítás, míg az embernél elég néhány
- Mondattani szerkezet alig van
- Sorrendre nehezen figyel
- Ha van újítás, az utánzás
- TALÁN NEM IS IGAZI NYELV EZ,
CSUPÁN JÓ TANULÁS



Főemlősök erényei és korlátai

- Gazdag kategorizáció
- De nincsen rendszer
- Lassan tanulnak jeleket
- Mondattani kombináció korlátozott
- Nincsen hagyomány
- Alig van utánzás



Az architektúrák nagy változásai: főemlős reprezentáció (Merlin Donald)

Kultúra típusa	Korszak	Tudás közlés	Átadási mód
Epizodikus	főemlősök, 5 m	események	Nincsen
Mimetikus	erectus, 1.5 m	testtel	Lejátszás
Mitikus	sapiens, 50 e	nyelvi	Történet
Teoretikus	modern, 10 e	külső memória	Írás-olvasás



KOGNITÍV VÁLTOZÁSOK ÉS A NYELV

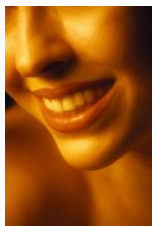
A feltételek összegzése

KOGNITIV 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



Mithen felfogása: speciális rendszerek után áthallások. A nyelv és a többi kognitív rendszer Váltás a *H. erectus* (2m – 200 e) és a *H. sapiens* között

szociális



tárgyi



természeti

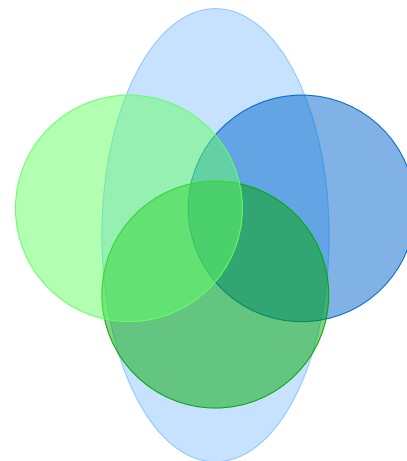


közlési



természeti

közlési



tárgyi

szociális



Mire volt jó a kezdeti nyelv?

- Vadászat, munkaszervezés
- Társas kapcsolatok olajozása: **pletyka**
- Uralkodás, becsapás, dominancia: **gondolatolvasás**
- Imponálás a partnereknek: „páva farok hatás”: **udvarlás**



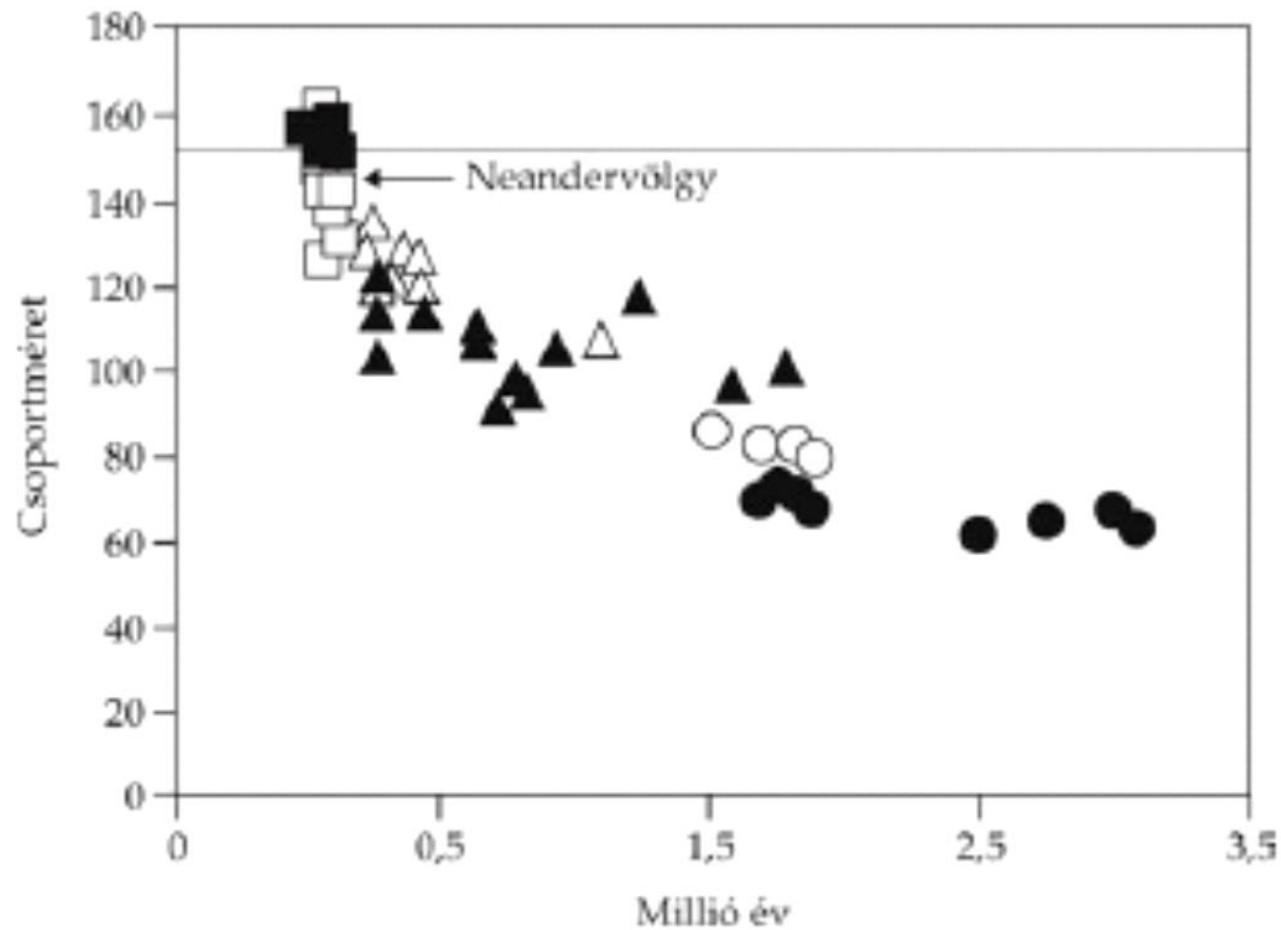
Dunbar kapcsolati elmélete



- Az agymérettel nő a csoportméret
- Embernél 120 fő körüli csoport
- Csoportmérettel nő a kurkászási idő
- Előemberekénél ez már 40% lenne
- A nyelv első szerepe a pusztá kapcsolattartás, „kurkászási közösségek”
- Dialektusok és nyelvi változatok a belátható csoportméretek létrehozására a nagy csoporton belül



8.3 ábra Csoportméret és agyméret az ember elődeinél (Dunbar nyomán)



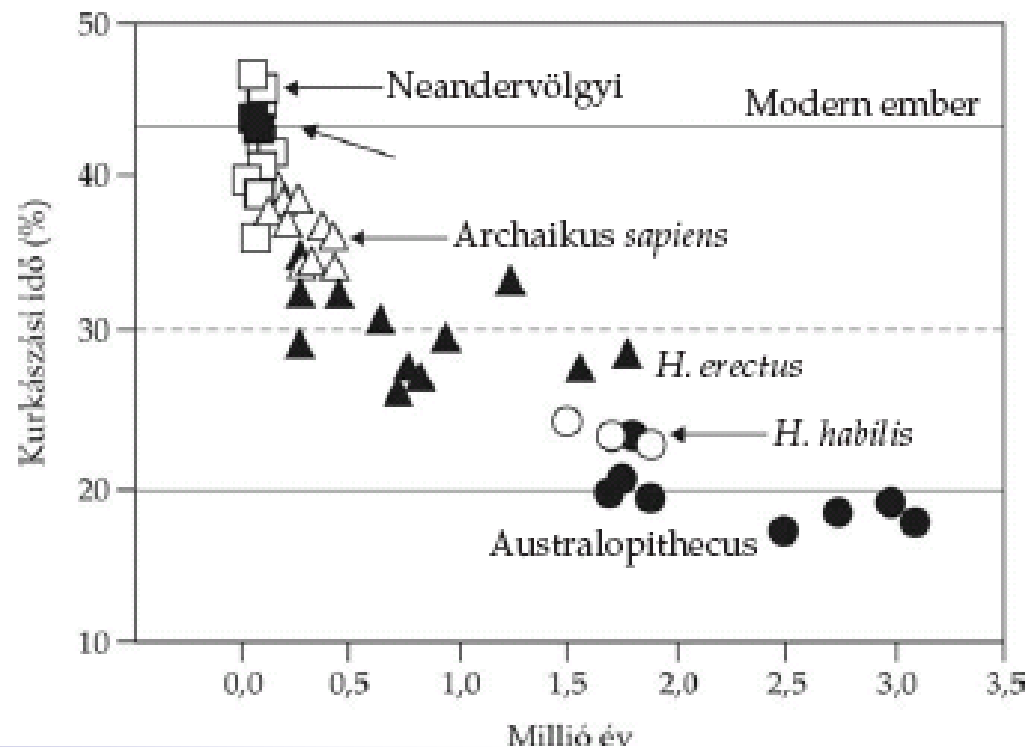
8.1 táblázat Néhány elsődlegesnek tekintett emberi csoport mérete
(Dunbar nyomán)

<i>Csoporttípus</i>	<i>Létszám (átlagosan)</i>
Új-guineai faluközösségek	120–140
17. századi svéd hadsereg	106
Amerikai katonai egység 1943	193
Brit egységek 1940	124
Szovjet egységek 1940	139
Francia egységek 1940	185
A Wermacht egységei 1943 táján	147



A kurkászási idő növekedése a csoportmérettel

8.5 ábra Csoportméret és kurkászási idő különböző emberelődöknél (Dunbar nyomán)



Mai világ: emberek kapcsolatai

- A kapcsolati háló max. 100 körüli

- Alcsoportok:

intim 7-10

közepes 20-40

tágabb 100-400

- Érzelmi közelség és kapcsolatsűrűség

8.7 ábra A maximális személyi háló mérete különböző személyeknél (Hill-Dunbar adatai)

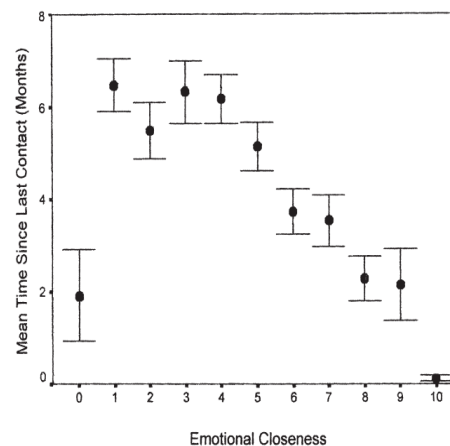
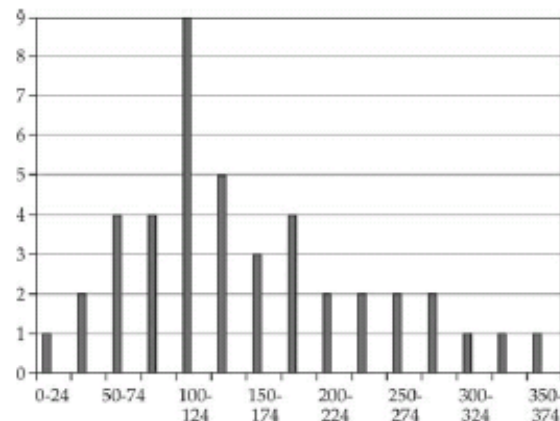


Figure 6. Mean (and standard error) number of months since last contact between individuals based on their degree of emotional closeness.



Sávos társalgási közösségek az IT világában

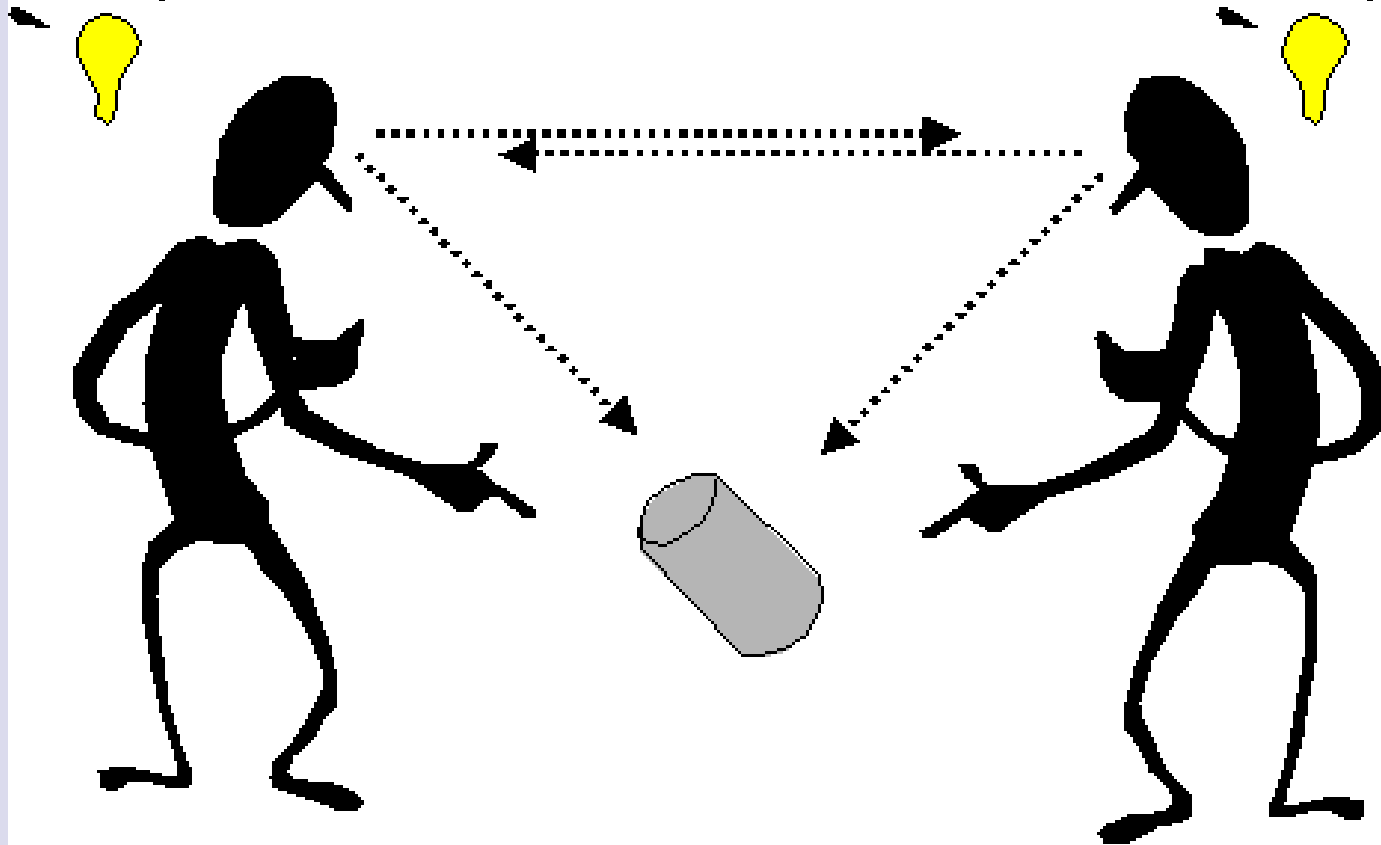


8.2 táblázat Az ember kapcsolati hálózatának szintjei Dunbar nyomán

<i>Intim csoport</i>	<i>Klikk</i>	<i>Banda</i>	<i>Nagycsoport</i>
3,8 ±2,29	11,3 ±6,19	37,7 ±16,8	147,8 ±45,8

Tomasello: szándékolvasás

Közös figyelmi helyzet – Joint attention



Tomasello felfogása a társasság alakulásáról és a kultúra keletkezéséről

Tevékenység	Elemi társas	Kulturális
Kommunikáció	Jelzések	Interszubjektív szimbólumok
Mások tekintete	Tekintet követés	Közös figyelem
Szociális tanulás	Követés, ritualizáció	Szándékos aktus visszaadása
Együttműködés	Összehangolás	Szereposztás
Tanítás	Facilitáció	Instrukció
Tárgy manipuláció	Eszközök	Szándék szerinti használat





Na és az udvarlás?

- Az embert irányítja a párválasztás
- A vonzó párok vonásai terjednek
- Fittség jelzések vonzóak
- A beszéd is fittség jelzés, mert nehéz és felesleges
- Olyan ez, mint a „pávafarok hatás”



**Néha a reprodukciós siker
mindennél fontosabb
(elfutó szelekció)**



Átfogó kép

Főemlős indulás: mozgás, látás,
egyéni tanulás. kategóriák

agynövekedés, fokozatos gesztusnyelv,
első társas tanulás 2 m

Hangok gazdagodó világa. Eszközök,
átfogó kategóriák. Előnyelv. 1 m – 100 e

Innovatív tárgyhasználat. FOXP2
mutáció: formai nyelvtan 100-50 e



Könyvek

