

Az emberi nyelv korai evolúciója: a kezdetek kezdete

Számadó Szabolcs

MTA-ELTE Evolúciós Ökológiai és Elméleti Biológiai
Kutatócsoport

szamszab@ludens.elte.hu

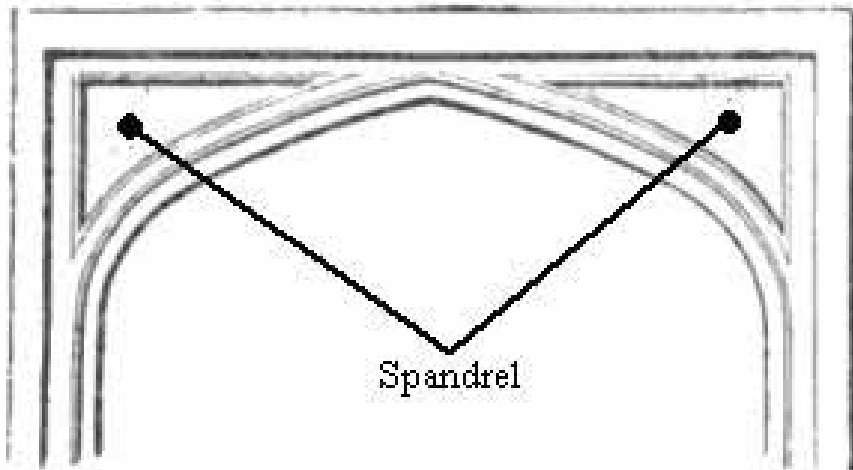
<http://ramet.elte.hu/~szamado>



Hauser, Chomsky & Fitch (2002) **The Faculty of Language: What Is It, Who Has It, and How Did It Evolve?** Science, 298: 1569-1579.

FLB vs. FLN

FLN: rekurzió -> spandrel, „melléktermék”







Milyen struktúra mellékterméke lehet az FLN?

Hol van a katedrális?

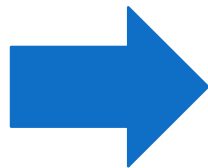


Chomskyék által javasolt „katedrálisok”:

- Tájékozódás
- Számolás
- Szociális kapcsolatok

Adaptacionista megközelítés

Pinker & Bloom 1990;
Maynard Smith & Szathmáry, 1995



Exaptáció:

- Gondolkodás eszköze (Jerison, 1991; Burling, 1993)
- Eszközkészítés (Greenfield, 1991)
- Ének elmélet (Vanechoutte & Skoyles, 1998)

Információ csere:

- Pletyka (Power, 1998)
- Információ státuszért cserébe (Dessalles, 2000)

Kötődés:

- Kurkászás (Dunbar, 1998)
- Csoport kötődés (Knight, 1998)
- Házassági szerződés (Deacon, 1997)
- Szülő-utód kapcsolat (Falk, 2004)

Szignál:

- Szexuális szelekció (Miller, 2000)

Kooperáció:

- Vadászat elmélet (Washburn & Lanchester, 1968)

Növekvő szkepticizmus

“The fact that these and similar explanations flourish side by side tells one immediately **not enough constraints are being** used to limit possible explanations”. (Bickerton, 2003)

A tény, hogy ezek és ehhez hasonló elméletek egymás mellett megtalálhatóak azt mutatja, hogy a lehetséges magyarázatok köre nem elég körülhatárolt.

“The construction of historical narratives of language evolution is **too unconstrained.**” (Hauser & Fitch, 2003)

Az emberi nyelv evolúciójának megmagyarázására gyártott történeti elméletek nem elég körülhatároltak.

Megoldás?

1, **Tiltás**: French Academy of Sciences, 1866.

2, **Megfelelő kritériumok felállítása.**

Kritériumok (Számadó & Szathmáry, 2006)

1. Képes-e az elmélet megmagyarázni azt, hogy milyen **szelektív előnyök** származnak a nyelv használatából az adott szituációban?
2. Képes-e az elmélet megmagyarázni a kommunikáció **őszinteségét** az adott szituációban?
3. Megfelel-e az elmélet a **beágyazottság** kritériumának?
4. Képes-e az elmélet megmagyarázni azokat a **generalizációs képességeket** melyekre az emberi nyelv használata lehetőséget ad?
5. Képes-e az elmélet megmagyarázni az emberi nyelv **egyedül álló** voltát?

szelektív előny
 öszintesség
 beágyazottság
 generalizáció
 ritkaság

Elméletek/ kérdések:					
gondolkodás eszköze (Jerison, 1991; Burling, 1993)	+	+	-	+	-
eszköz készítés (Greenfield, 1991)	+	+	+	+	-
ének (Vanechoutte & Skoyles, 1998)	-	-	-	-	-
pletyka (Power, 1998)	+	-	-	+	-
státusz információért cserébe (Dessalles, 2000)	+	-	-	+	-
kurkászás (Dunbar, 1998)	+	+	-	-	-
csoport kötelék/ rítus (Knight, 1998)	+	+	-	-	-
„házassági szerződés” (Deacon, 1997)	+	-	-	-	-
szülő-utód kapcsolat (Falk, 2004)	+	+	-	-	-
szexuális szelekció (Miller, 2000)	+	-	-	-	-
vadászat (Washburn & Lanchester, 1968; Hewes, 1973)	+	+	+	+	-



Számadó (2010) **Pre-hunt communication provides context for the evolution of early human language.** Biological Theory.

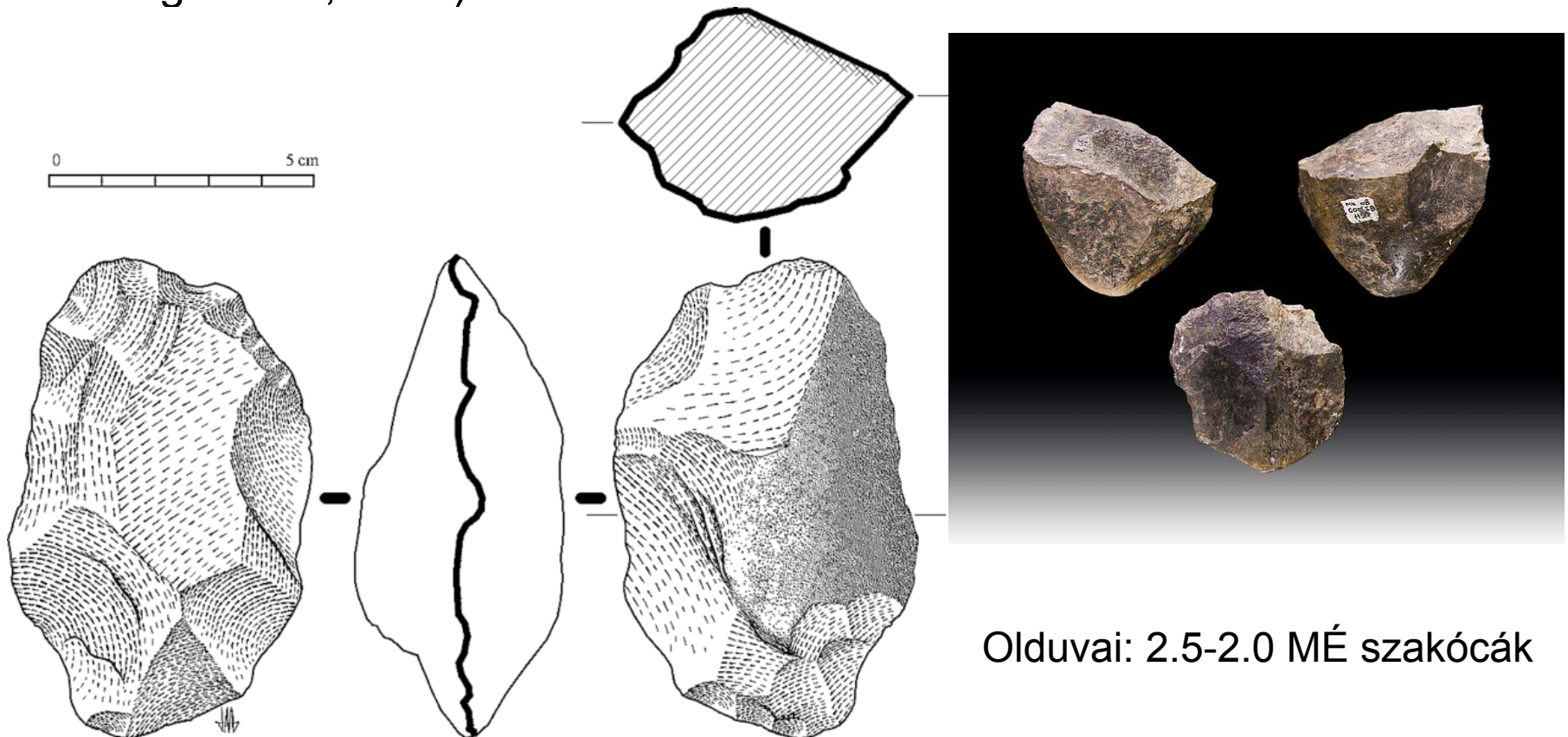


Milyen érvek szólnak a vadászat mellett?

1, korai kőeszközök funkciója: húsvágás, darabolás

2.6 MYA (Semaw et al., 1997; Semaw, 2000; Semaw et al., 2003).

Nagytestű állatok feldarabolása (de Heinzelin et al., 1999; Dominguez-Rodrigo et al., 2005).



Olduvai: 2.5-2.0 MÉ szakócák

2, csontokon talált vágásnyomok

“The taphonomic data relevant to distinguishing between these scenarios are tooth mark data, which at these sites **do not support** the scenario of hominids butchering scavenged felid kills” (Pobiner et al., 2008, pp.121).

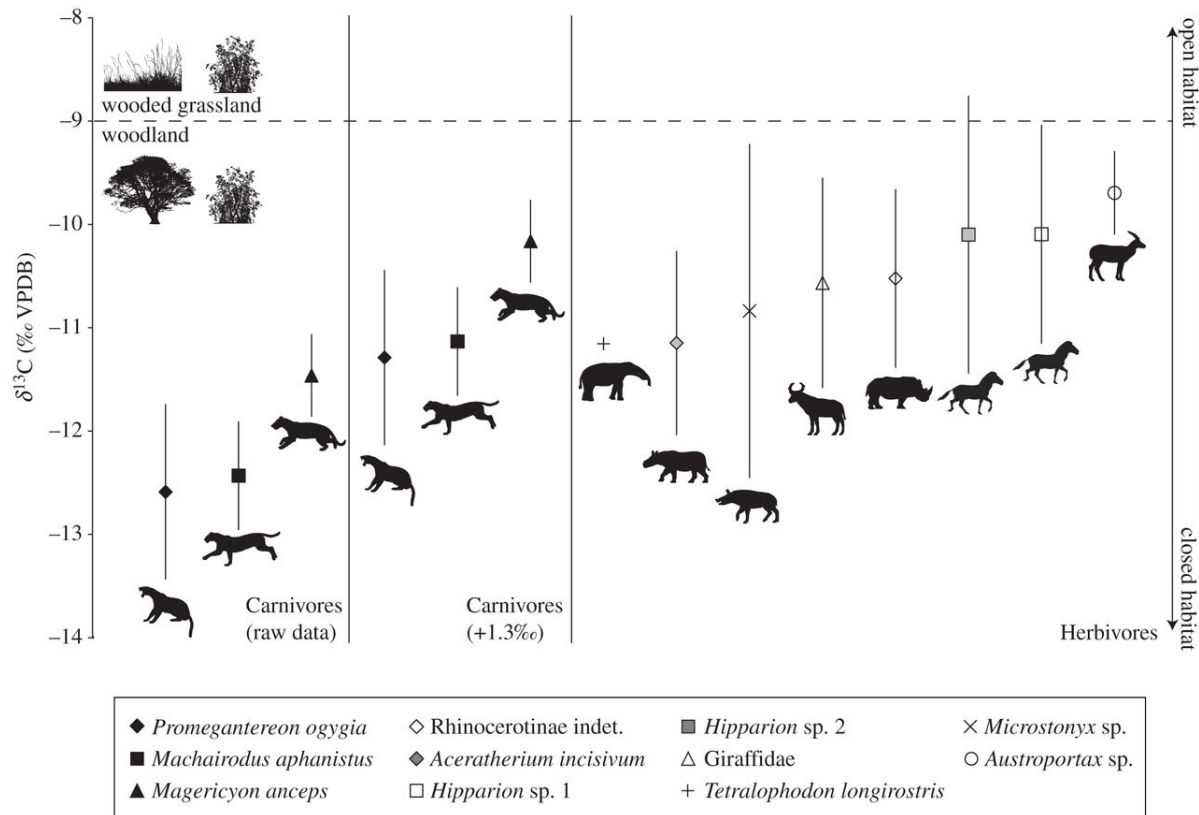
„a fognyomokból származó adatok nem támogatják azt az elképzelést, hogy hominidák macskafélék által elhagyott tetemeket daraboltak volna fel”



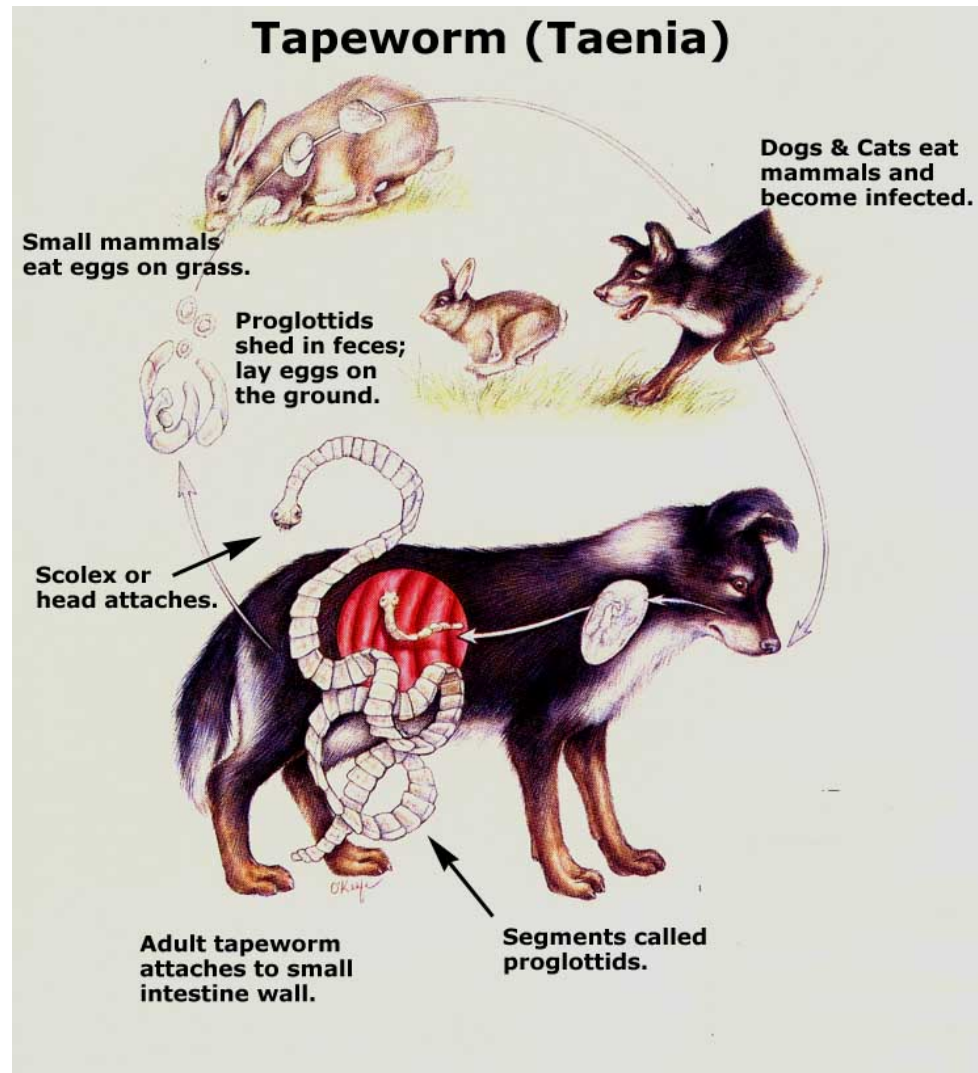
Fig. 1. Rectangular percussion marks on a specimen from FLK Zinj, probably made with a chopper. None of the marks were associated with microstriations when analysed using SEM. Note the angular contour of the mark made by the irregular edge of the hammerstone, which (in the absence of microstriations) is the best criteria for differentiating rectangular percussion pits from those created by teeth.

3, C3-C4 izotópos vizsgálatok: emberelődök hiénáknak megfelelő értékekkel rendelkeznek

Hominidák és hiénák közötti profílegyezés azt mutatja, hogy a hús fontos szerepet játszott a hominidák táplálkozásában már 3 MYA. (Van der Merwe and Tschauner, 1999).



4, emberi galandférgek 1.5-0.7 M évvel ezelőttiek, hiénák, oroszlánok férgeinek a legközelebbi rokonai



4, emberi galandférgek 1.5-0.7 M évvel ezelőttiek, hiénák, oroszlánok férgeinek a legközelebbi rokonai

Az emberi galandférgeknek három faja van: *Taenia solium*, *T. saginata* és *T. asiatica*.

T. hyaenae  *T. Solium*

Hiéna gazdaállat, tulokféle (de nem *Bos* spp.) köztes gazda, gazdaváltás a szubszaharai Afrika területén történt (Hoberg et al., 2001).

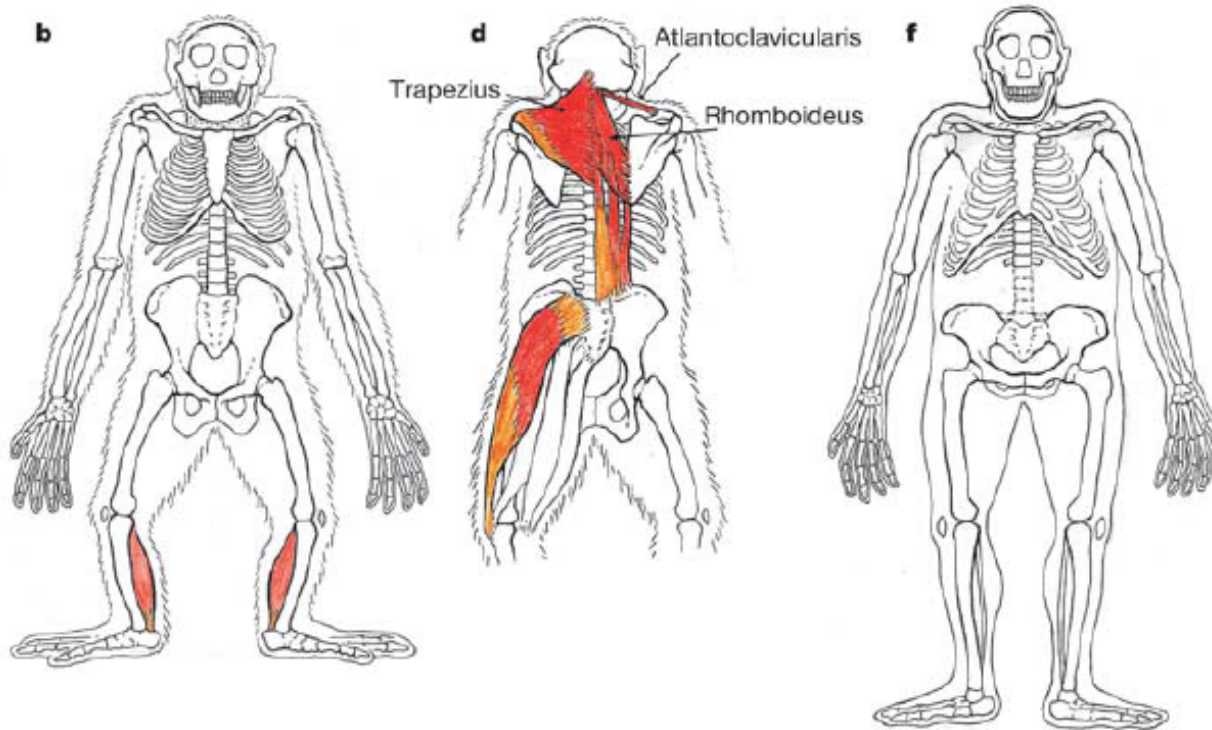
T. simbae  *T. saginata*, *T. asiatica*

Macskaféle gazdaállat, tulokféle (de nem *Bos* spp.) köztes gazda, (Hoberg et al., 2001).

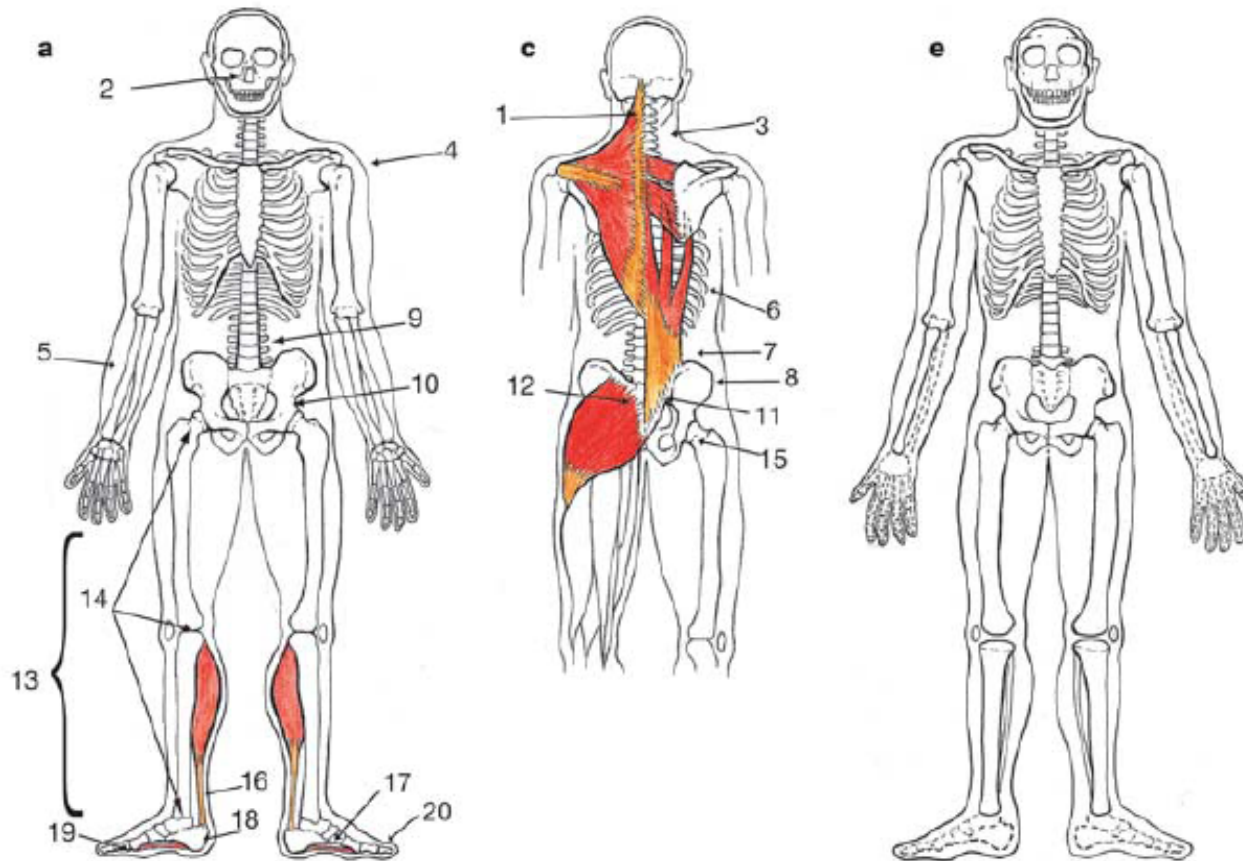
T. Saginata és *T. asiatica* fajok szétvállása ca. **0.78-1.71 M évvel ezelőtt** (Hoberg et al., 2001).

5, *H. erectus* anatómiailag futáshoz adaptálódott

(Bramble & Lieberman, 2004; Lieberman et al., 2007).



5, H. erectus anatómiailag futáshoz adaptálódott



5, H. erectus anatómiailag futáshoz adaptálódott



6, kifejlett egyedek vadászata több mint 500 ezer évvel ezelőtt

Csoportos vadászatot és így kooperációt igényel.

7, 400 ezer éves fadárdák: funkció: vadászat

Hartmut Thieme 1995-ben Schöningenben (Németország) 4 fa dárdát, kő eszközöket és kb. 20 ló levágott maradványait találta; a leletek i. e. 400 000-re datálhatóak.

Ezek a legrégebbi ember készített faeszközök és egyben a legrégebbi fegyverek.



400 000 éves dárda,
Németország, Thieme, 1997

8, Occam borotvája

Csimpánzok jó vadászok. (Mitani & Watts, 1999; Watts & Mitani, 2002; Boech 2002; Gilby et al., 2006).

Csimpánzok nem fogyasztanak döghúst (Watts, 2008).

Az ember is jó vadász, és az ember sem szereti a döghúst.



Alternatív elmélet: „power scavenging”

Blumenschine, 1987; Blumenschine et al., 2007; Bickerton, 2005; Bickerton, 2009

DE:

- Fegyverek hiányában ez veszélyesebb, mint a vadászat.
- Egy kompetitív dögevőnek a többi kompetítorral kell megküzdenie (oroszlánok, hiénák), egy vadásznak a prédával (gepárd – gazella).
- A hím oroszlán a legjobb kompetitív dögevő.
- Nincs olyan faj, amelyik jó kompetitív dögevő, de gyenge vadász lenne.
- Csimpánzok nem fogyasztanak döghúst (Watts, 2008).
- Emberek sem, nem jelentkeznek a táplálkozási preferenciáinkban.
- Csimpánzok jó vadászok!

Csimpánzok jó vadászok.

(Mitani & Watts, 1999; Watts & Mitani, 2002; Boech 2002; Gilby et al., 2006)

oroszlánok: 30%

vadkutyák: 39, 70%

összes csimp. pop 50% felett

Ngogo csimpánzok: 85%



Csoportméret nagymértékben befolyásolja a vadászat sikerét.

5 fő alatt nem éri meg vadászni.

A Ngogo csoport a legnagyobb 13-26 fős.

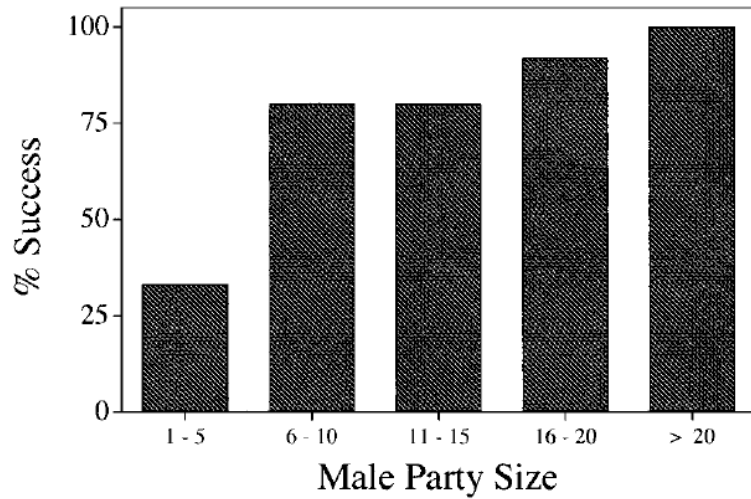


Fig. 4. The percentage of successful red colobus hunts by parties that contained different numbers of adult male chimpanzees.

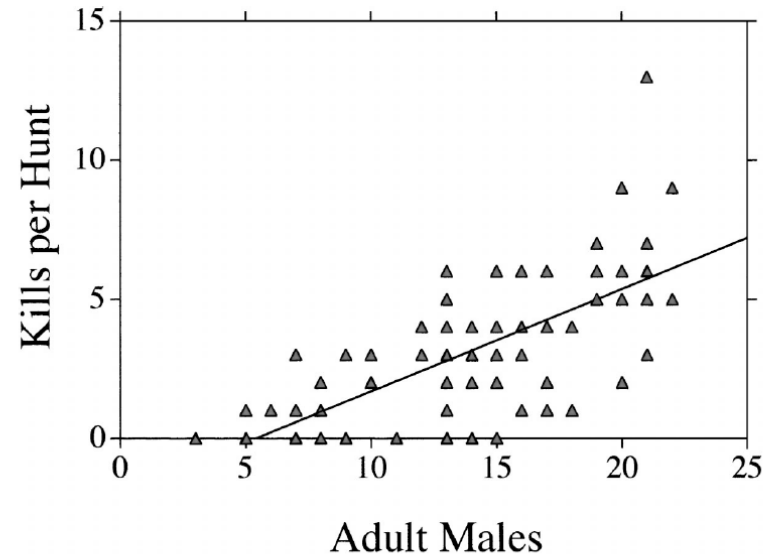


Fig. 5. Relationship between the number of kills per red colobus hunt and the number of adult male chimpanzees in the hunting party.

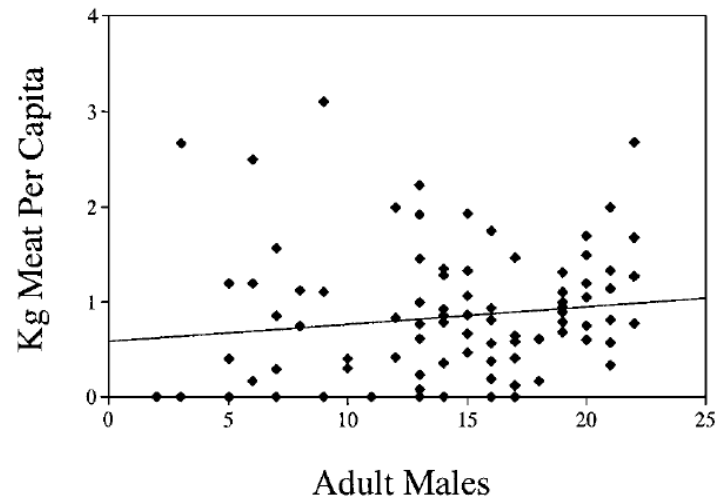
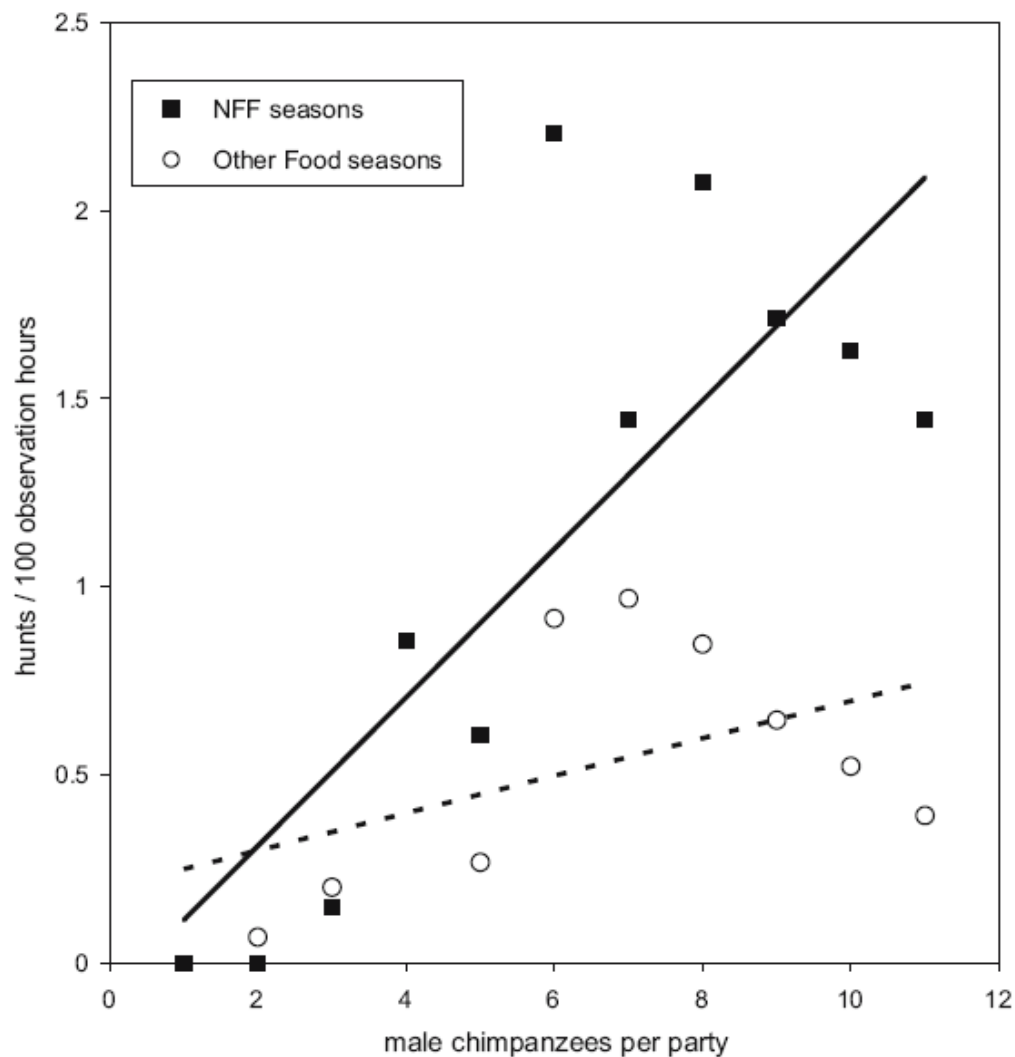


Fig. 8. Estimated mean per capita meat availability per hunt, in kg, in relation to the number of adult males in the hunting party.

Vadászat: luxus

Fig. 3 Hunting rate vs chimpanzee males per party and NFF consumption. At a given male party size, hunting frequency was significantly higher in NFF seasons (filled square) than during Other Food seasons (circle). The magnitude of this effect increased with male party size. Lines are for reference only. Data were analyzed using a non-parametric Wilcoxon signed rank test



Vadászat leggyakoribb gyümölcsérés idején, amikor együtt van a csoport.

Vadászat nem szükséglet, inkább „luxus”

- Hímek általában nem adnak nőstényeknek vagy a kölyköknek a zsákmányból.
- Nem preferálják a megtermékenyíthető nőstényeket.
- A jó vadászoknak nem nő a reprodukív sikerük.
- A jó vadászoknak nem nő a rangjuk.

Niche-változás

esőerdő  szavanna

- kb. 2.8 millió évvel ezelőtt kezdődött (Alemseged, 2003; deMenocal, 2004)
- fokozatos átmenet
- közepes, nagytestű patás fajok száma egyre nőtt (Bobe & Behrensmeyer, 2004)
- kb. 1.8 millió évvel ezelőtt fejeződött be



Új szelekciós erő: a hatékony vadászat többé nem luxus!

- Szavannán nincs meg az a természetes „toborzás” amit a gyümölcsérés ad.
- Hús egyre fontosabb táplálék a gyümölcsök kisebb gyakorisága miatt.
- Vadászat szerepe nő(ne).

Hogyan lehet a vadászat hatékonyabb?

1. Hatékonyabb a toborzás.
2. Hatékonyabb a vadászat koordinációja.
3. Eszközöket használnak.

Az első szó?

“if for any given selective pressure it proves impossible even to hypothesize a plausible first exchange of meaningful items (plausible both in terms of interpretation and number of items involved), this alone should suffice to rule out the selective pressure concerned”

Bickerton, 2005

Az első „szó” funkciója: toborzás.



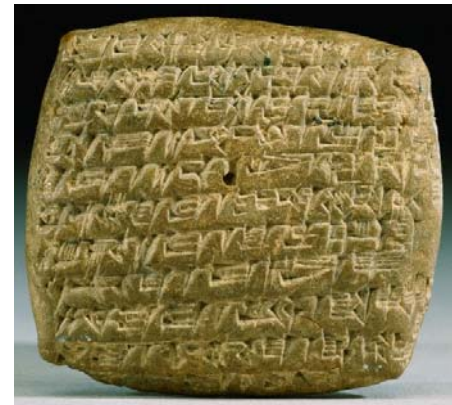
Indexikus jelek: fizikai kapcsolat: koponya, csontok



Ikonikus jelek: utánzás (hang vagy látvány)



Szimbólumok használata



További funkció: vadászat koordinációja

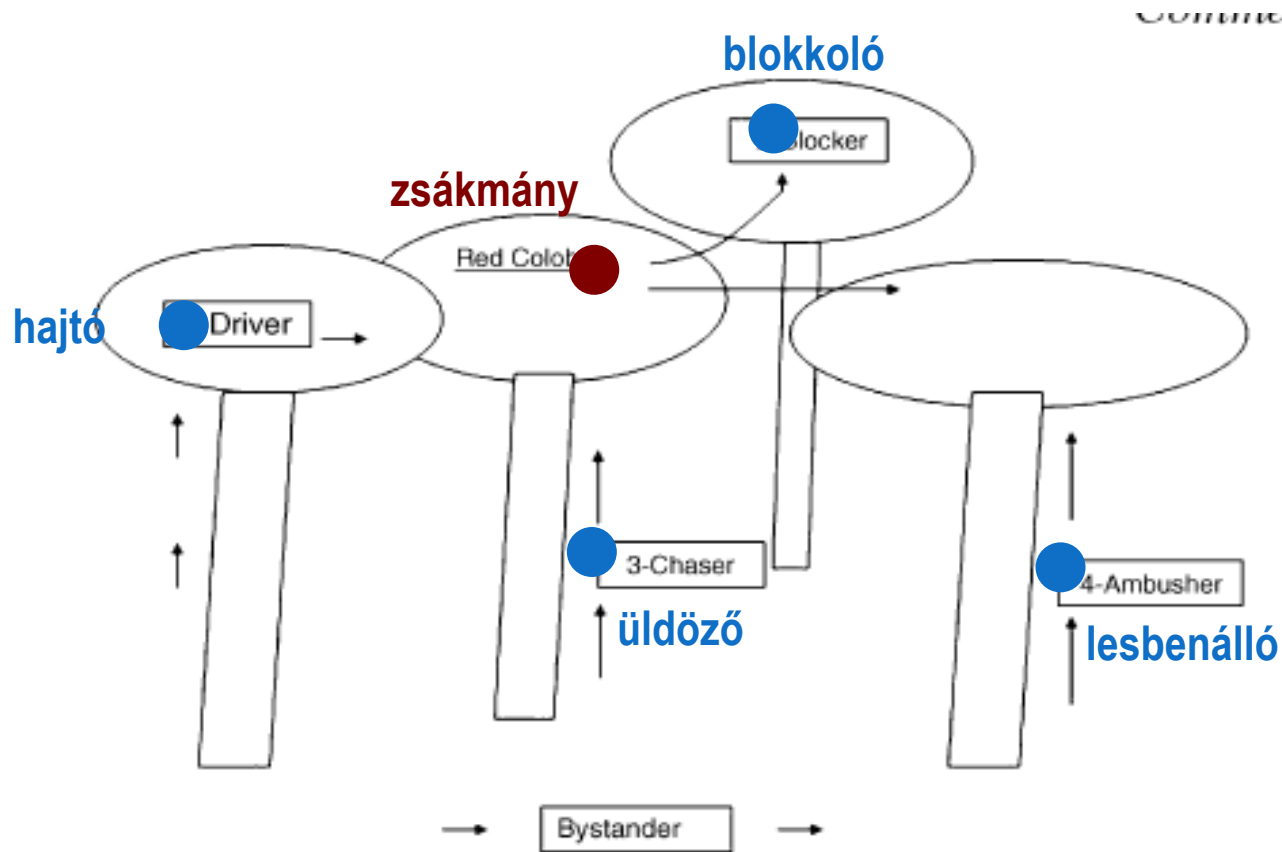


Figure 1 (Boesch). Illustration of a “typical” joint collaborative hunt in Taï chimpanzees indicating the spatial coordination of the different roles. The numbering indicates the approximate order in which the roles are joining into the hunt.

szereppreferenciák

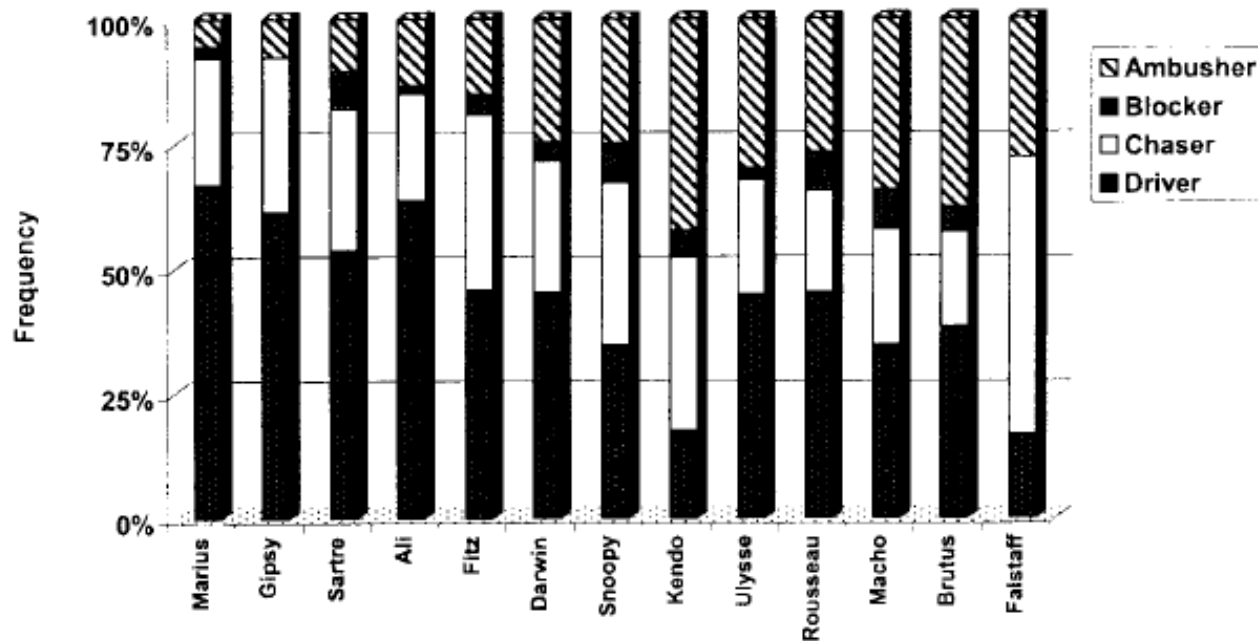


Figure 1. Roles performed during hunts by Taï chimpanzee males.

Csimpánzoknál van kooperatív vadászat, de csak egyes populációkban, és nagyon sokáig tart a szerepeket megtanulni, akár **20-30 év** is kell (Boesch, 2002).

Kétlépcsős folyamat:

1, toborzás



indexikus, ikonikus jelrendszer



2, vadászat koordinációja



ikonikus, szimbolikus jelrendszer

Ez magyarázatot ad az emberi nyelv egyediségére.



Máshol nem voltak meg ennek a kétlépcsős folyamatnak a feltételei!



Kritériumok:

Szelektív előny: a toborzás, a koordináció adta fitness növekmény.

Őszinteség: a kooperatív vadászat során nincs érdekellentét.

Beágyazottság: indexikus, majd ikonikus szint, mind az állatokat, mind az emberi mozgásokat könnyű utánozni.

Generalizációs képesség: szükség van rá, ha a csoporton belül el kell magyarázni az egyes szerepeket.

Egyediség: két lépcsős, konfigurációs okok által korlátozott folyamat.

Predikciók:

1. Nyílt szavannán kurzoriális vadászó életmódhoz történő alkalmazkodás.
2. Direkt kompetíció a hasonló életmódot folytató emlősökkel.
3. Nincs más olyan élőlény, ahol ez megtalálható.
4. Az emberi agyméret növekedése egybeesik ezzel a változással.
5. *H. erectus* leszármazottjai (*H. neandethalis*, *H. floresiensis*, *H. heidelbergensis*, *H. sapiens*) mind rendelkeztek minimum proto-nyelv szintű kommunikációs rendszerrel.
6. Modern embernek sincsenek veleszületett vadásztechnikái, tanulni kell.

Köszönöm a figyelmet!