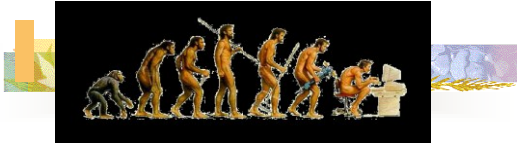


Líf í alheimi:

Þróun mannsins

Fornleifar



Þröstur Þorsteinsson

ThrosturTh@hi.is

Dýrastofninn *Animalia*

- Forfaðir allra dýrategunda var tegund sem líktist ormi og var til fyrir um 570 Már
- Fyrir 385 Már mynduðust fyrst útlímur (e. limbs) á dýrum.



Maður og risaeldur – sumar "tilgátur" um þróun!
Útdauðar fyrir um 65 Már!

Prímatar

- Þróast fyrst fyrir um 55 Már
- Apar og apakettir (apes and monkeys) þróast í sundur fyrir um 20 Már.
- Menn frá öpum fyrir 5 – 8 Már
- Fyrir 4 Már, gengu á tveimur fótum, en heilinn enn 1/3 af núverandi stærð.

Stofn *Homo*

- Saga mannsins er furðu stutt þegar borin saman við fyrstu ummerki lífs á jörðinni
 - Fyrstu ummerki um 3500 Már
 - Maður frá öpum um 5 Már

Saga lífs á 12 tíma-skala

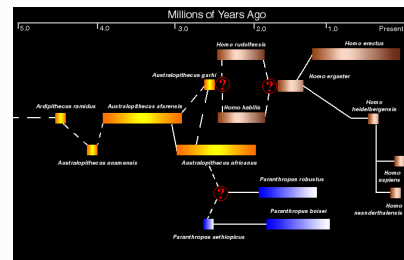


Þróun lífs á jörðinni á 12 tíma tímaskala.

> Maðurinn kemur ekki til sögunnar fyrr en rétt eina mínútu fyrir miðnætti – þá er miðað við aðskilnað frá öpum gamla heimsins fyrir um 7 Már.

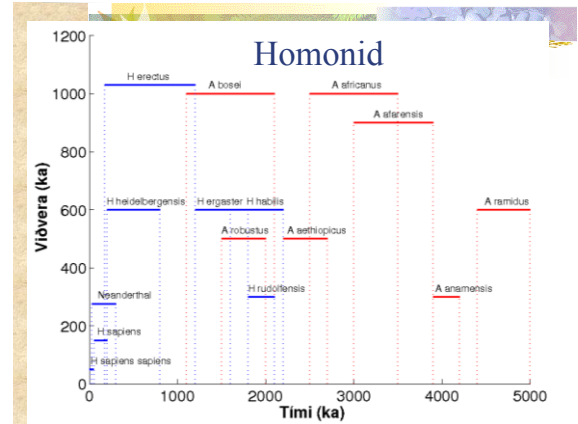
> *Homo sapiens sapiens* kemur ekki til sögunnar fyrr en 1.5 sek fyrir miðnætti.

Phylogen



Aðskilnaður frá öpum

25 myr
2-3 myr
Up through the apes
Old World Monkeys
Calvin 2004



Apar og apakettir

Simpansi (*Pan troglodytes*),
dæmi um **apa** úr nýja heiminum

Olive baboon (*Papio anubis*),
dæmi um **apakött** úr gamla heiminum (old world monkey).

Ættingjar okkar

Bonobo

Górilla

Órangútan

Gen manna og simpansa

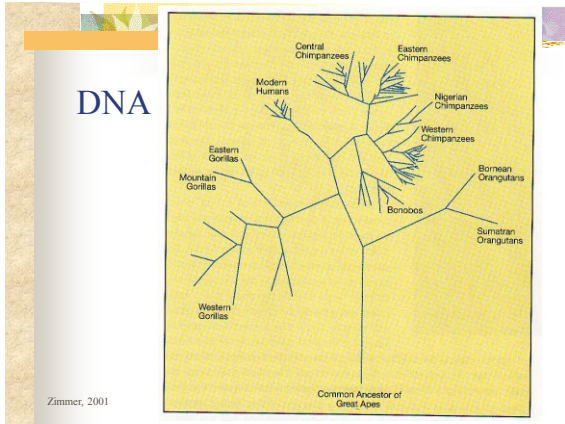
- 98% gena mannsins og simpansa eins
- Nánasti líffræðilegi ættingi okkar
- Þíðir ekki að við höfum þróast frá simpönsum, heldur að báðar tegundir áttu sameiginlegan forföður !

DNA fjarlægð

TABLE 4.2 Genetic distances among humans and the three great ape species, based on sequence divergence in noncoding regions of DNA. (Data from M. A. Jobling, M. Hurler, and C. Tyler-Smith, 2004, *Human Evolutionary Genetics: Origins, Peoples & Disease*, Garland Science, New York, p. 214.)

	Human	Chimpanzee	Gorilla	Orangutan
Human	—	1.24	1.62	3.08
Chimpanzee		—	1.63	3.12
Gorilla			—	3.09
Orangutan				—

How Humans Evolved, 2006



- ### Þróun mennskra tegunda (1)
- Fyrstu Australopiths
 - Fyrir amk. 4.4 Már tegund sem hafði tvö einkenni:
 - Minni augtennur (e. Canine teeth)
 - Meiri samvinna, minni árásagimi
 - Gengu á uppréttir (e. bipedal)
 - Australopithecus (eða Paranthropus) = suður-afi

Lucy

A. Afarensis (3.9 – 3 Már)
 Fannst 1974 við Hadar í Eþíópíu.
 Var uppi fyrir um 3.2 Már

The Burtule partial foot clearly shows that at 3.4 million years ago, Lucy's species, which walked upright on two legs, was not the only hominin species living in this region of Ethiopia
Nature 483, 565–569 (29 March 2012) doi:10.1038/nature10922
<http://www.nature.com/nature/journal/v483/n7391/full/nature10922.html>



Laetoli fótsporin

Efúr *A. Afarensis* frá 3.6 Már
 Fundust 1978 við Laetoli í N-Tansaníu.

Skýr ummerki uppréttis göngulags !

Þróun mennskra tegunda (II)

- Margar tilgátur um hversvegna aðskilnaður frá öpum
 - Flestar tengjast veður/umhverfis-þáttum
 1. Savanna tilgátan
 2. Woodland-svæða tilgátan
 3. Margbreytileika tilgátan
- *Skodum aðeins nánar*

Gresjur - savannah



Tilgátur um aðskilnað

1. Vegna kólnunar 8 – 5 Már í Afríku urðu skógar gisnari
 - Olli aðskilnaði apa í A og V-Afríku
 - Stofninn í austri þurfti að laga sig að þurrara og opnara landslagi
 - Ýtir undir hópamyndun (berskjaldaðir) og notkun tóla (ræna kjöti)
 - Stækkun heilans ...

Gagnrýni

- Meðal annars að:
 - Ekki hafi verið fullur aðskilnaður stofnanna
 - Ekki opnar gresjur fyrir en fyrir 2 Már

Tilgátur (II)

- Hinar tilgáturnar svipaðar ...
 - 2. Skógar og gresjur
 - 3. Margar breytingar á umhverfi

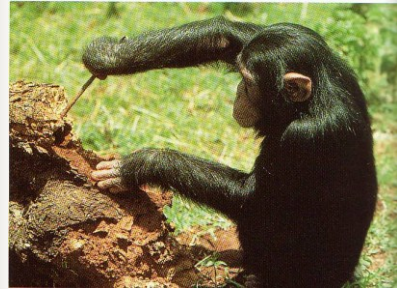
Af hverju uppréttur

- Losa um hendur
 - Halda á mat og verkfærum
- Betri yfirsýn
- Minnka flöt sem sól skín á
- Veiðar með vopnum
- Borða í runnum og lágum greinum
 - Fljótari á milli

Þróun mannskra tegunda (IV)

- Uppruni *Homo* umdeildur
- Elstu steingervingar 2.5 – 2.3 Már
- Mun stærri heili
- L. Leaky tengdi uppruna *Homo* við notkun verkfæra, en
 - Australopiths uppi á sama tíma,
 - Ekki vitað hvort þeir notuðu verkfæri
 - Meira að segja simpansar nota stundum verkfæri

Notkun verkfæra

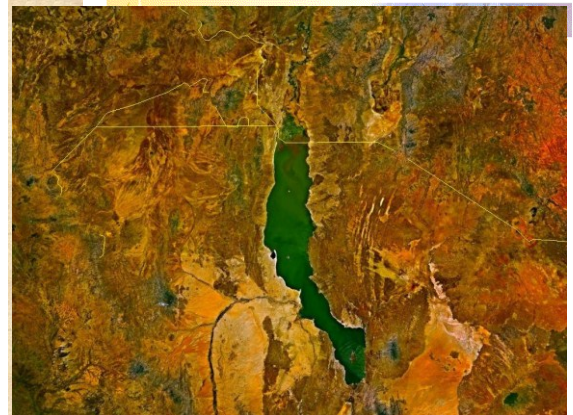


Zimmer, 2001

Bara að gamni, 10. nóv, 2011: [Senskar dúfur taka neðanjarðarlest](#)

Þróun mannskra tegunda (V)

- *H. rudolfensis*, steingervingur frá 1.9 Már við Rudolfensis vatn, sem nú kallast Turkana vatn, N-Kenýa.
- *H. habilis*, *H. erectus*, *H. ergaster*
- Spurningar varðandi tengsl *Neanderthal* og *H. sapiens*
 - <http://joklahopur.blogspot.com/2011/07/fjoldi-homo-sapiens-ret-urslitum-am.html>



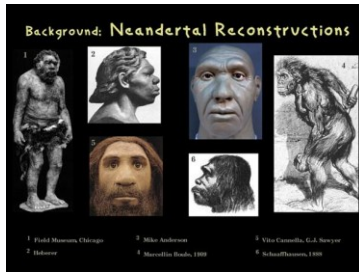
Turkana drengurinn



Tegund: *Homo erectus*



Neanderthal



Neanderthal

- Í Evrópu mögulega þar til fyrir 24 kár
- Grófu látna
 - M.a. ástæðan fyrir því að svo margar beinagrindur finnast.
- Elsti steingervingur af *H. sapiens* er 130 – 90 kár

Ferðalög forfedra okkar

- Talið að *Homo erectus* hafi fyrst ferðast út fyrir Afríku um 1.7 Már
- *Homo sapiens* fyrir 90 – 50 kár.
- *H. sapiens* út úr Afríku fyrir 60 –40 kár.
 - Mögulega aðeins um 1000 einstaklingar til Eurasia.

Uppruni *H. sapiens*

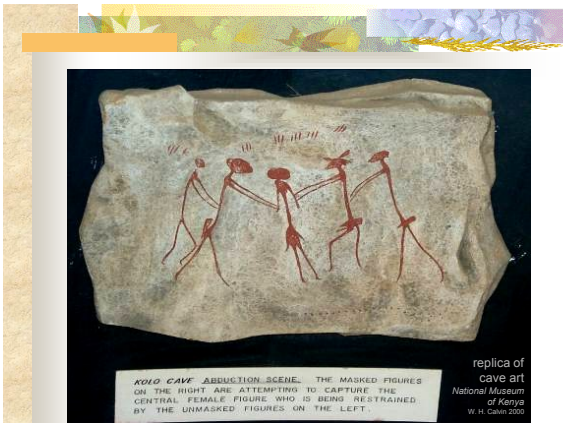
- Out of Africa, eða
- Multiregional,
 - það er *H. Erectus* blandaðist og því víða að
- Ekkert lokasvar til
- mtDNA segir að OoA líklegra
 - Athuga er líka “pólítískt réttara”

Félagslíf forðfedra

- *Australopithecus* lifðu í hópum
- Löng bernska (stóri heilinn þarf að þroskast)
- Heima, bækistöð, 500 kár greinileg ummerki, mögulega 1.7 Már.
- Veiðar 500 kár, oddar á spjót 50 – 40 kár

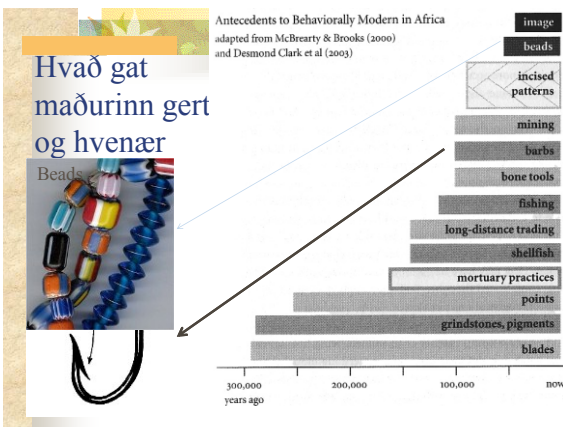
Listmunir

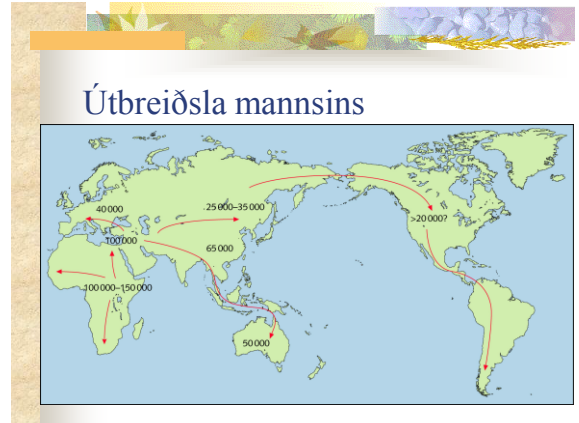
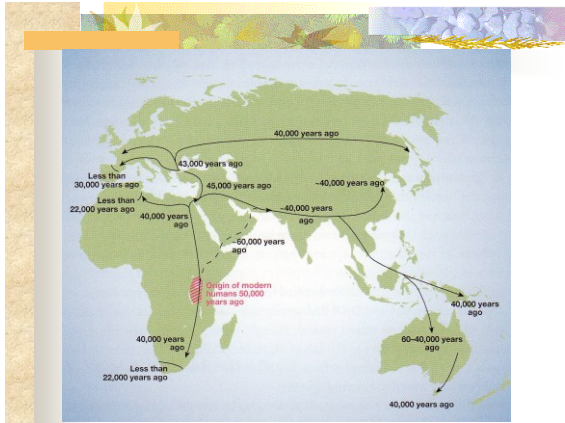
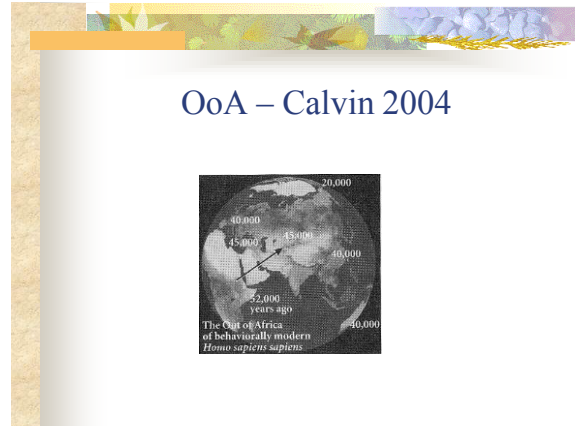
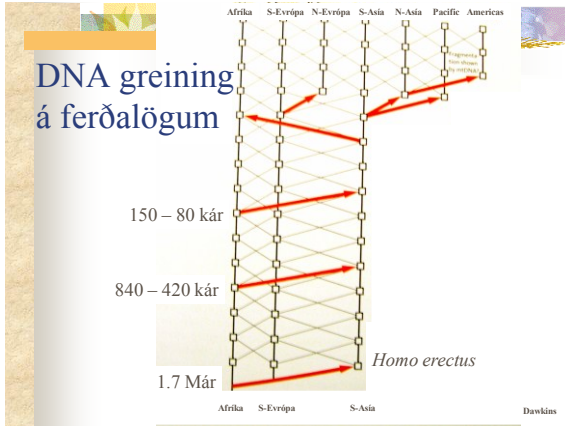
- Mjög lítið 250 – 50 kár
 - Chauvet hella-list ~30 kár,
 - Lascaux ~18 kár



Landbúnaður, ...

- Landbúnaður hófst ekki fyrir alvöru fyrr en fyrir 10 kár
- Fyrstu samfélög um 7 kár, í Sumer (nú Írak).





- ### Að verða mennskur
- 5 Már:
 - Beinabygging þannig að hægt að ganga uppréttur
 - 3 – 2 Már:
 - Verkfæri úr grjóti (einföld 2.5 Már, flóknari 1.5 Már)
 - Fyrir 1.6 Már
 - handaxir sem stein-verkfæri



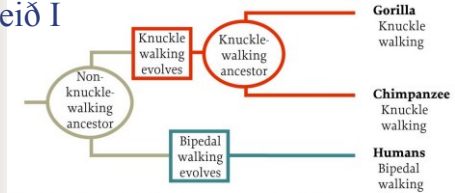
Menning, verfæri, venjur ...

Aldur og tímabil	Stein-tækni	Lýsing	Hegðun
0 – 35 kár	Samsett verkfæri, sérhæfing	Hugsa afstætt (e. abstraction) Hella list	Fólkesfölgjan Litlir hópar. Árstiðarbundin landnotkun. Athafnir og samskipti
40 – 150 kár Mið steinöld	Einföld samsett verkfæri	Svevísibundnar venjur og chronological sets	Hirðingjar Aðstaða fyrir sérstök aðföng Koma aftur á sama stað
0.2 – 1.8 Már Acheulian og Oldowan	Fyrsta "stöðhubu" verkfærim	Stóru verkfæri til að skera með	Skipulagðar veigar á stórum bráð
2.0 – 2.5 Már Snemma á steinöld	Tilviljanakennd verkfæri valin	Litil verkfæri til að höggva með	Fínna hræ og veiðir á litlum dýrum Safna skorðdýrum, eggjum og plöntum
5.0 Már	Engin stein-verkfæri þekkt	Einföld tilviljanakennd (spýtur, ...) ?	Safna plöntum, skorðdýrum og litlum dýrum

Margar mögulegar leiðir

- Ferðamátar apa og mann geta hafa þróast á marga mismunandi vegu

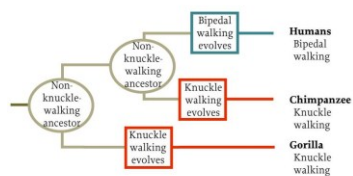
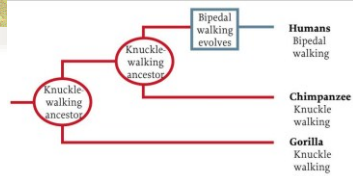
Leið I



Knuckle walking evolved in the common ancestor of chimpanzees and gorillas

How Humans Evolved, 2006

Leiðir II og III



How Humans Evolved, 2006

Enn í fréttum

- **Bipedal humans came down from the trees, not up from the ground**

(http://www.eurekalert.org/pub_releases/2009-08/du-bbc080709.php)

- A detailed examination of the wrist bones of several primate species challenges the notion that humans evolved their two-legged upright walking style from a knuckle-walking ancestor.

Fréttir

- Fish hooks and fishbones dating back 42,000 years found in a cave in East Timor suggest that humans were capable of skilled, deep-sea fishing 30,000 years earlier than previously thought, researchers in Australia and Japan said on Friday

<http://www.ancient.eu/article/2012/01/14/44-fishing-artifacts/>
<http://www.ancient.eu/article/2012/01/14/44-fishing-artifacts/>
<http://www.ancient.eu/article/2012/01/14/44-fishing-artifacts/>

Fréttir ...

- The ability to control fire was a crucial turning point in human evolution, but the question when hominins first developed this ability still remains.
- Berna *et al.* (2012). Microstratigraphic evidence of in situ fire in the Acheulean strata of Wonderwerk Cave, Northern Cape province, South Africa. *PNAS*
<http://www.pnas.org/content/early/2012/03/27/1117620109.full.pdf.html>



Endir