

മനുഷ്യ പരിണാമം

ഔസീയുടെ മക്കൾ

പ്രപഞ്ചവും ജീവനും

സയൻസ് ക്ലാസുകൾ



കേരള ശാസ്ത്രസാഹിത്യ പരിഷത്ത്

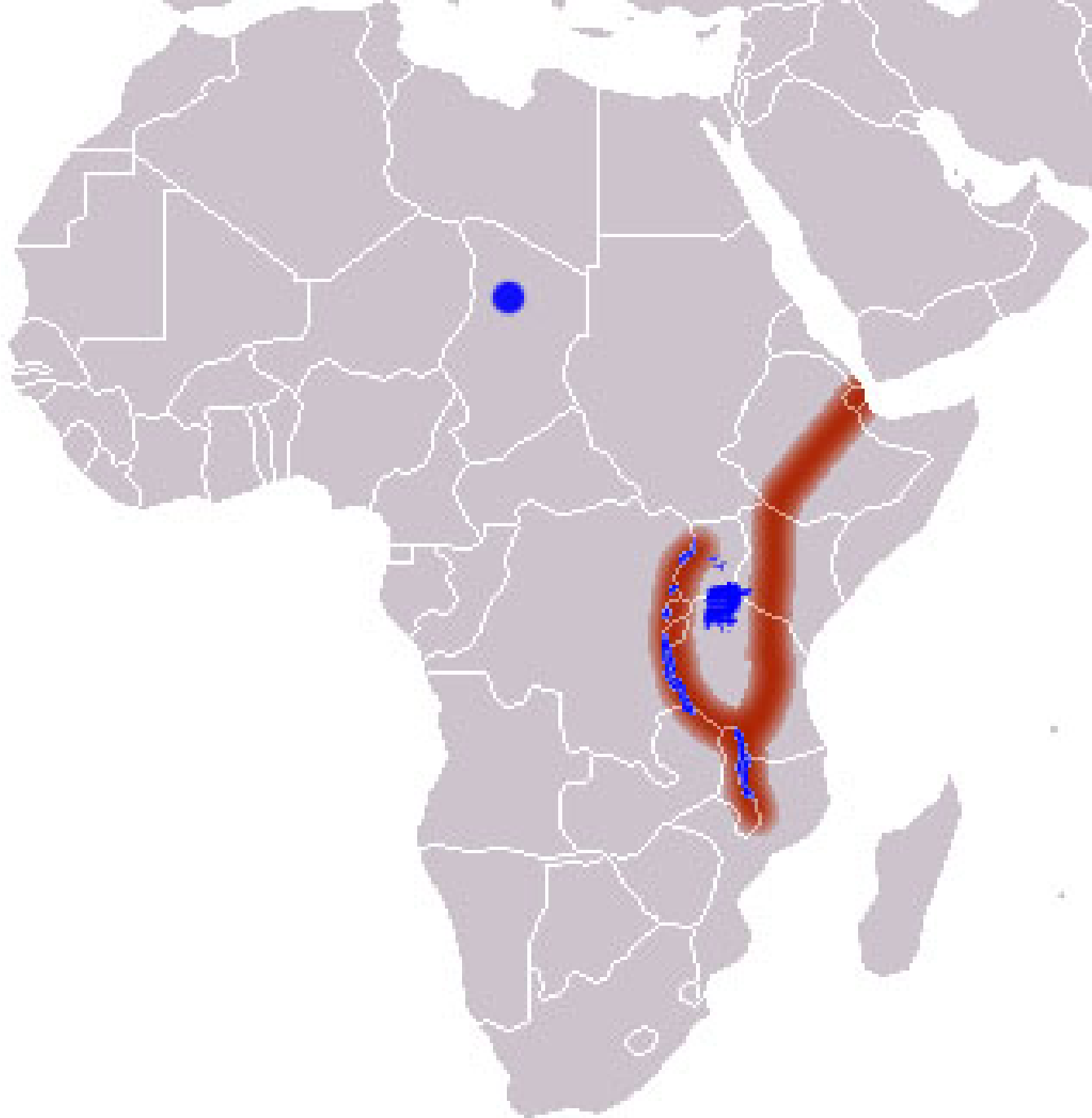




ജാവാ മനുഷ്യൻ

യുജീൻ ദുബോയ്

1891



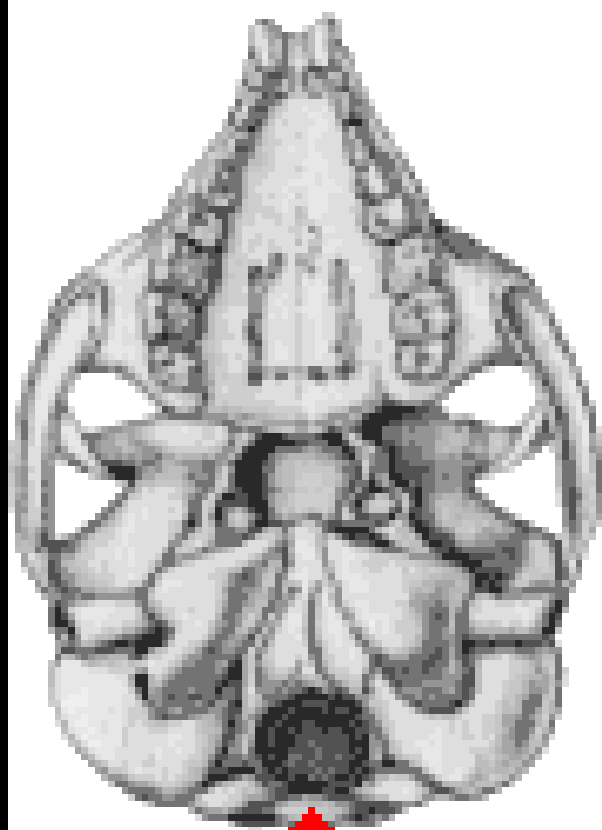


ലൂയിസ് ലീക്കി, മേരി ലീക്കി

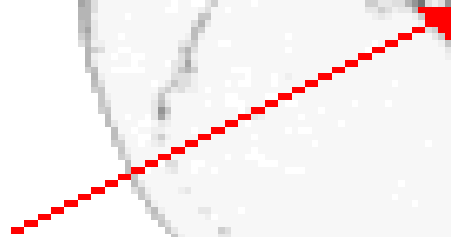
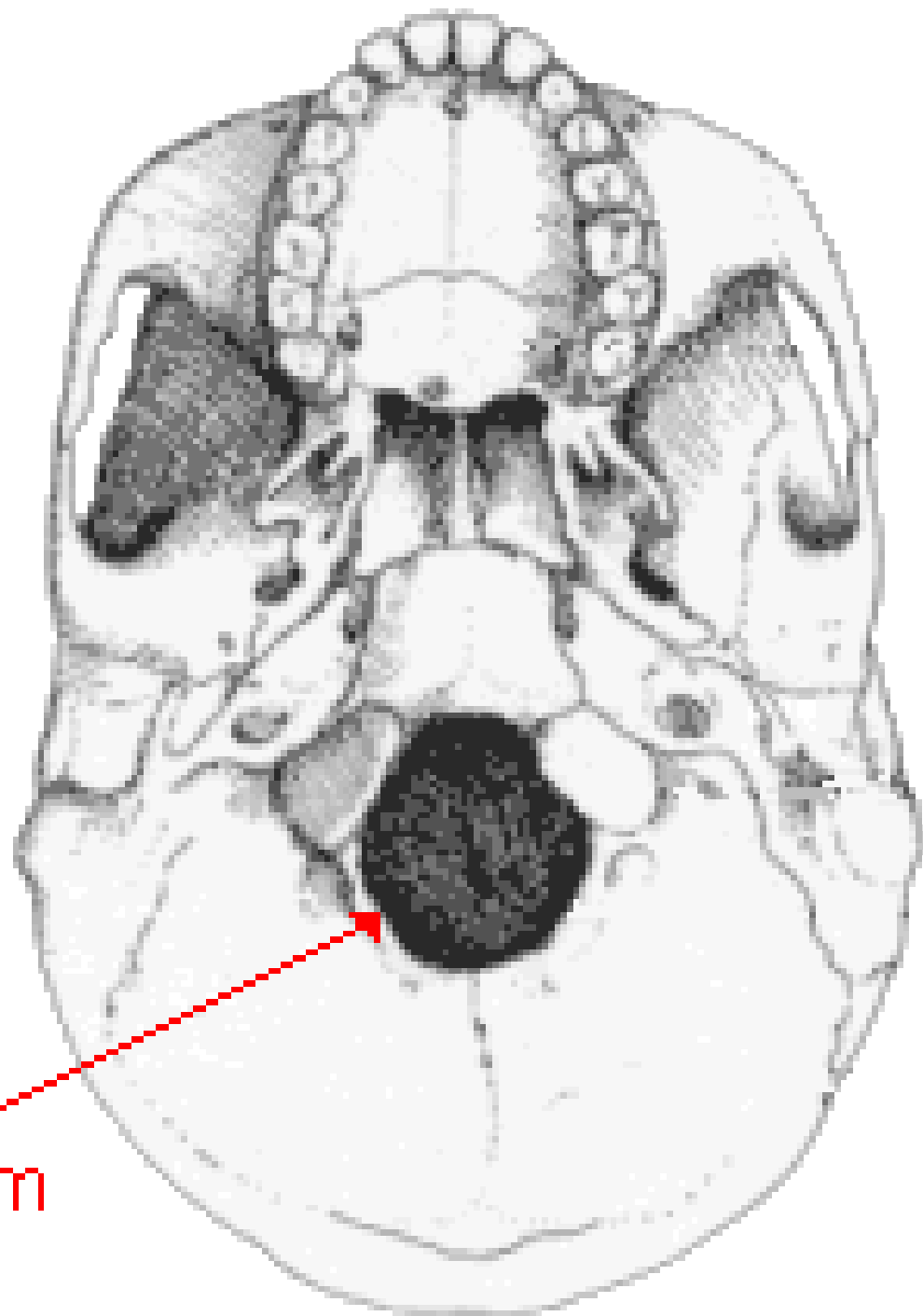




സഹോലാന്ത്രോപ്പസ്

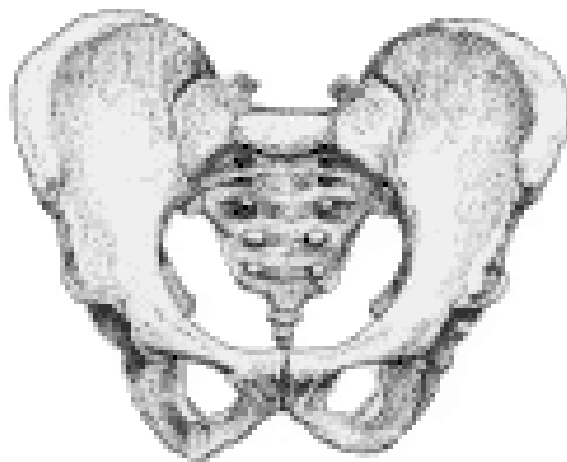


foramen magnum

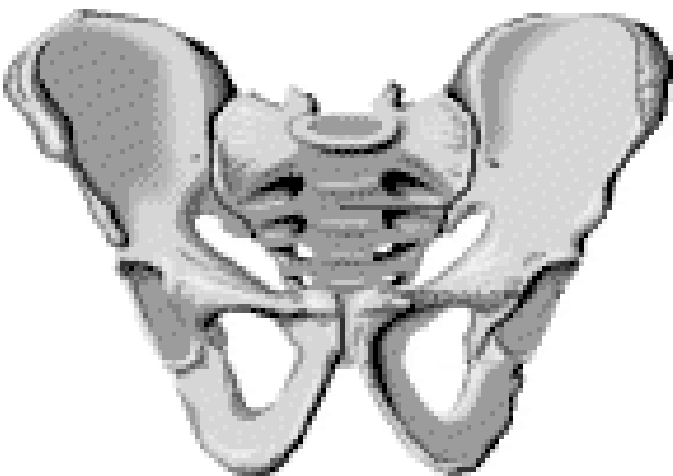




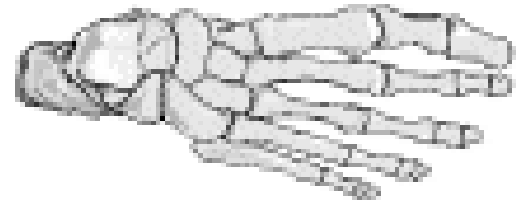
chimpanzee



Australopithecus africanus



Homo sapiens



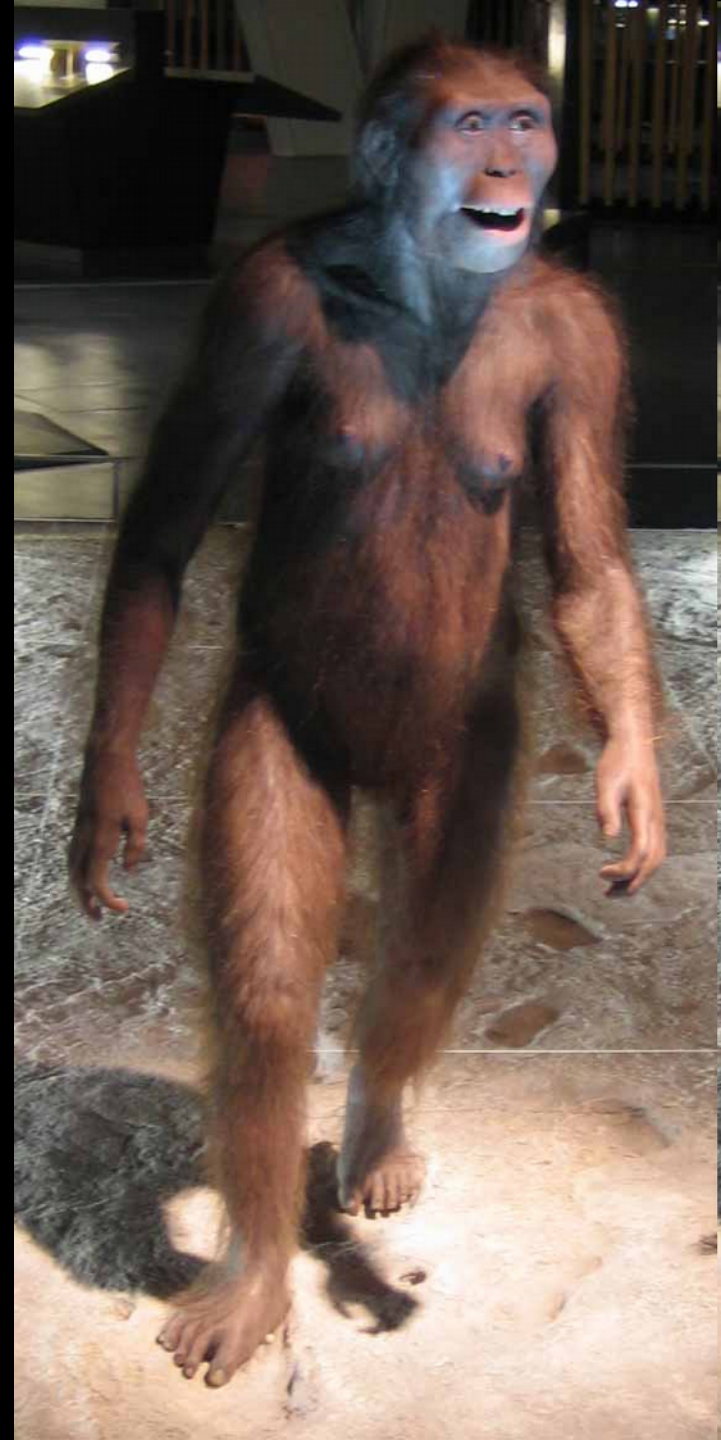


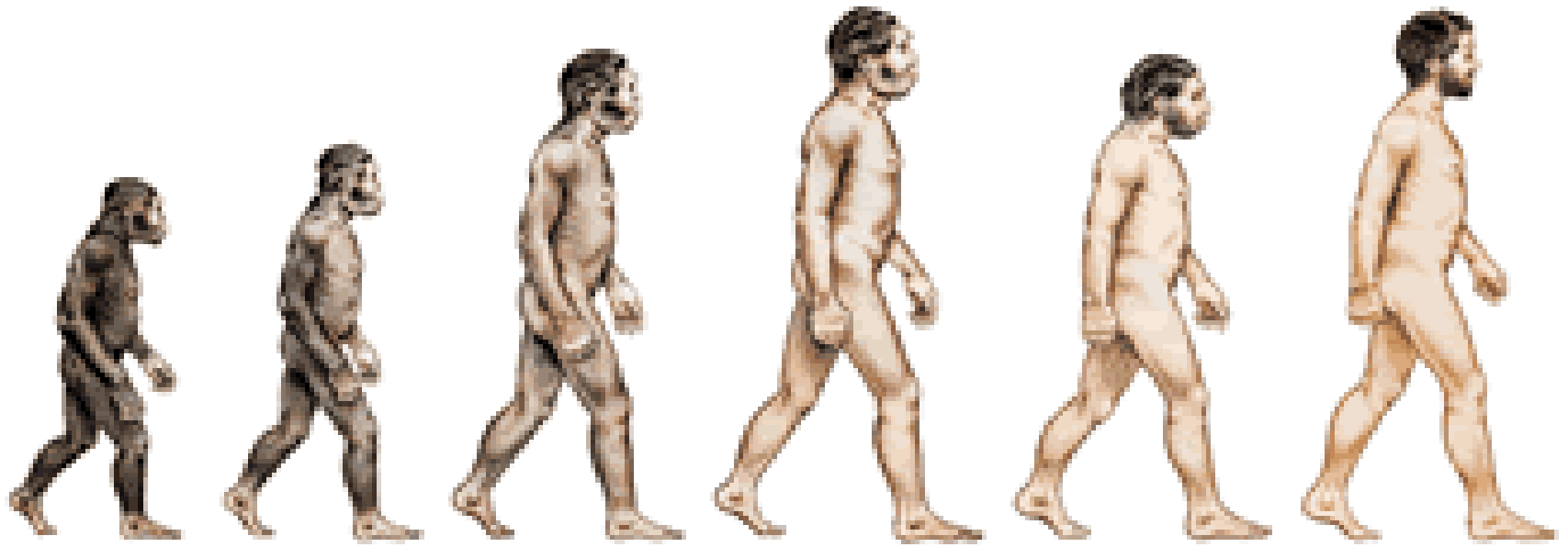


റിപ്പബ്ലിക് ലീക്കിയും ഡൊണാൾഡ് ജോൺസനും

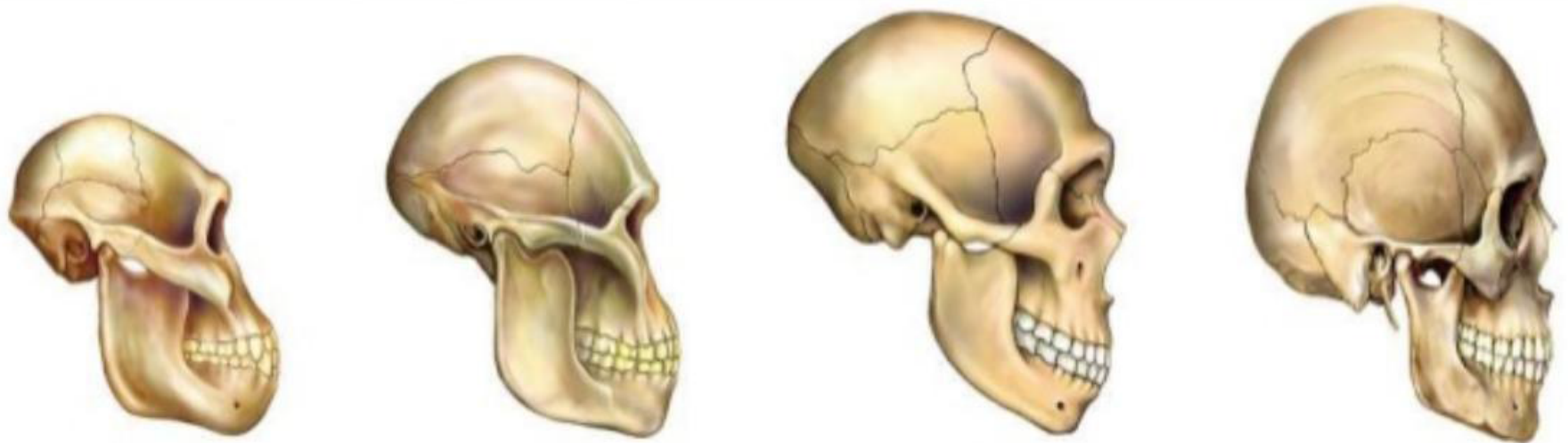


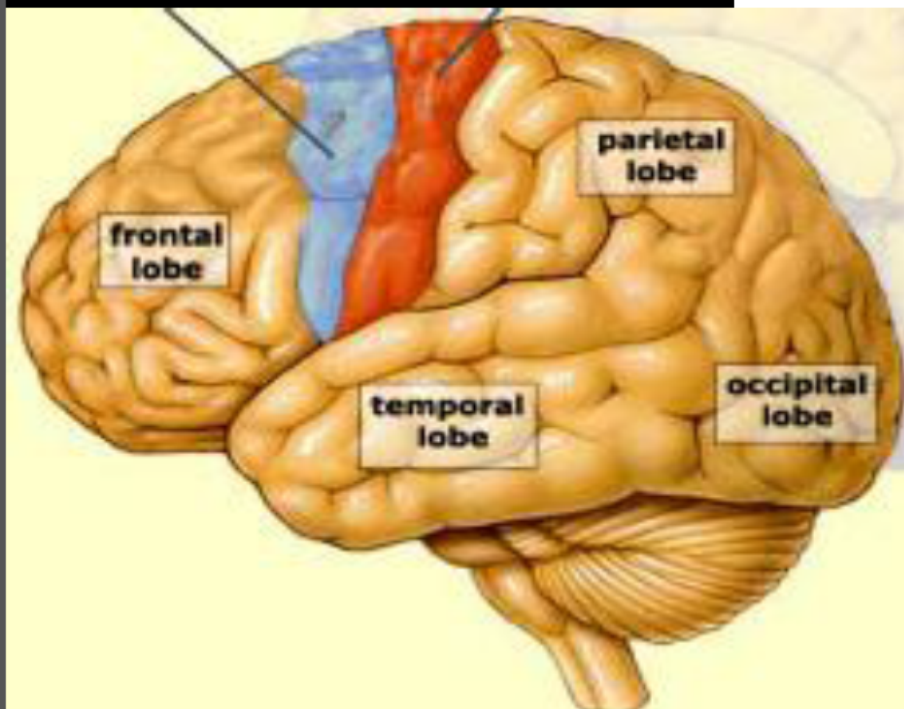
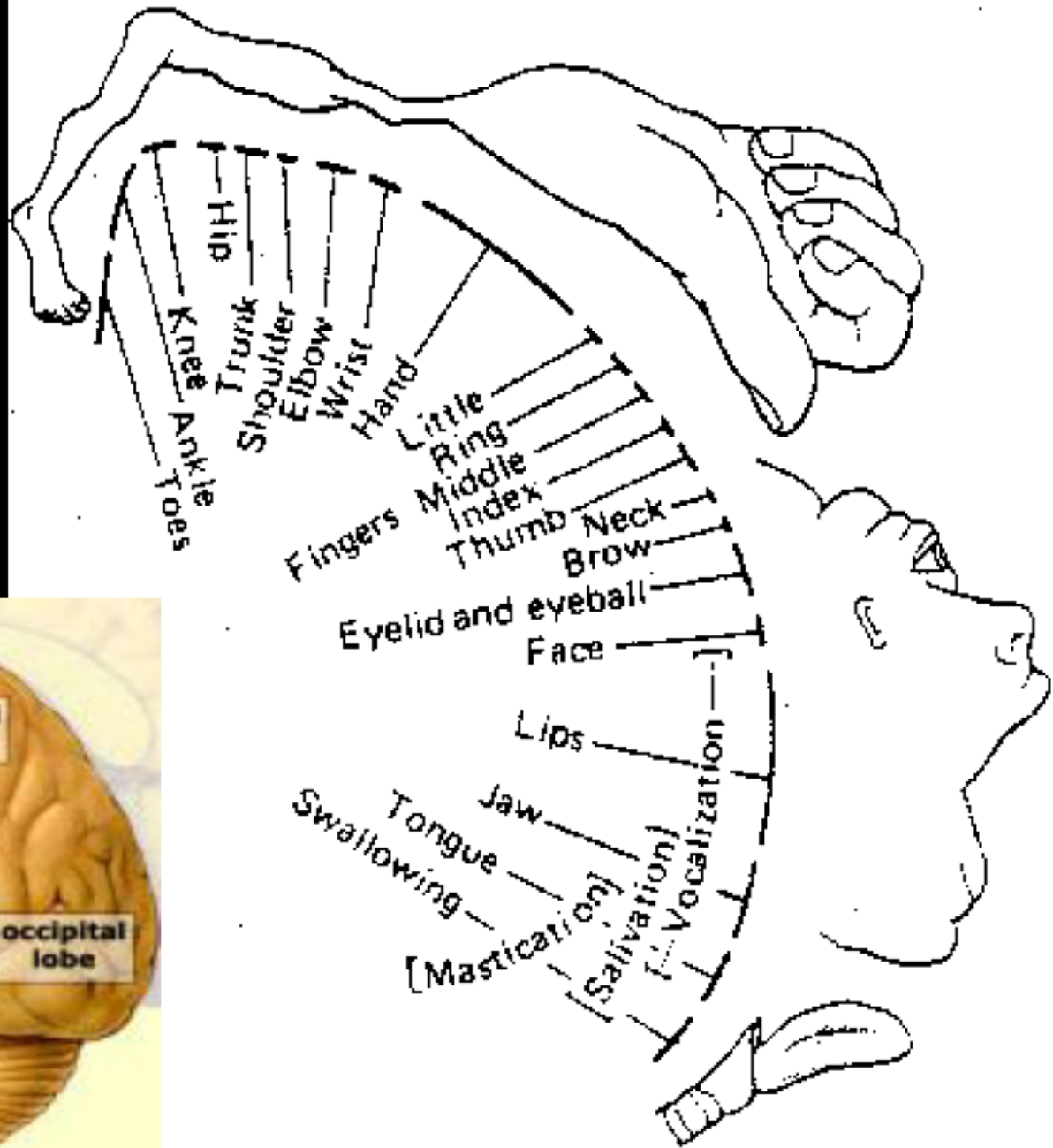
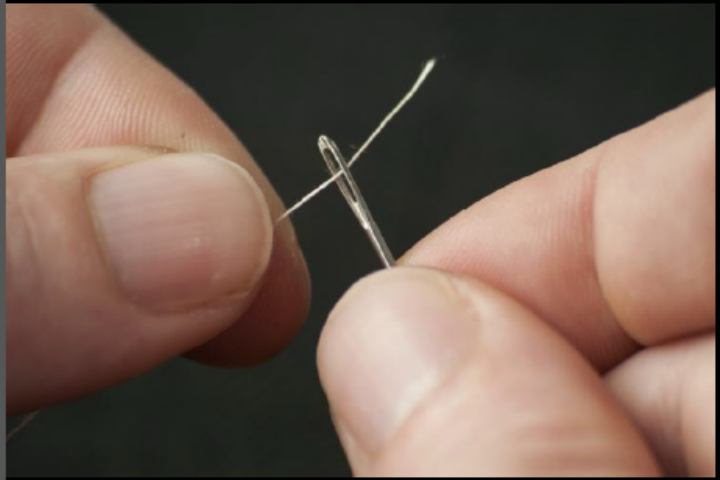
ആസ്ത്രലോപിതാക്കൻ അഫാറെൻസിസ്





අනුමාන







ഹോമോ ഹാബിലിസ്

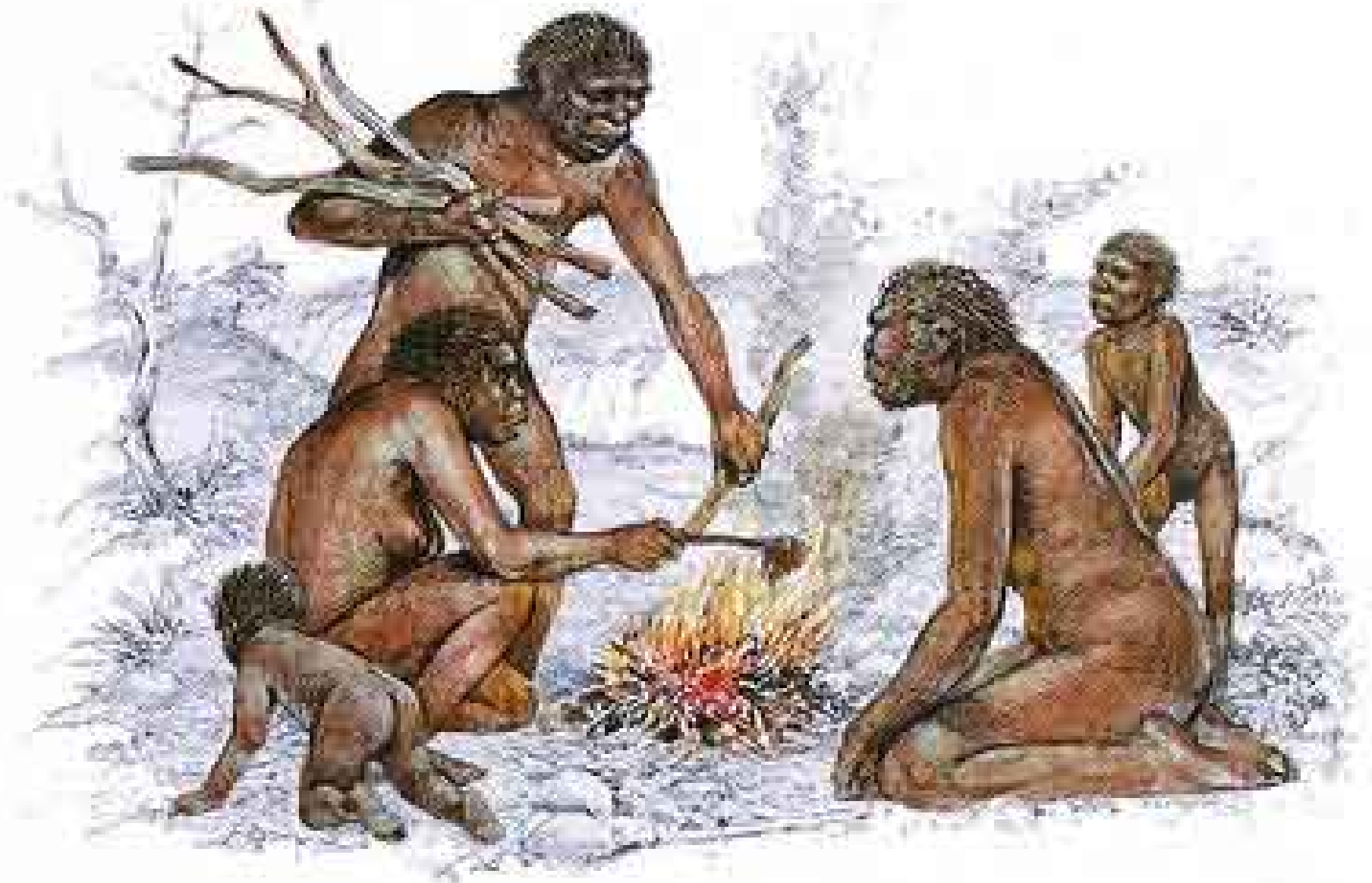


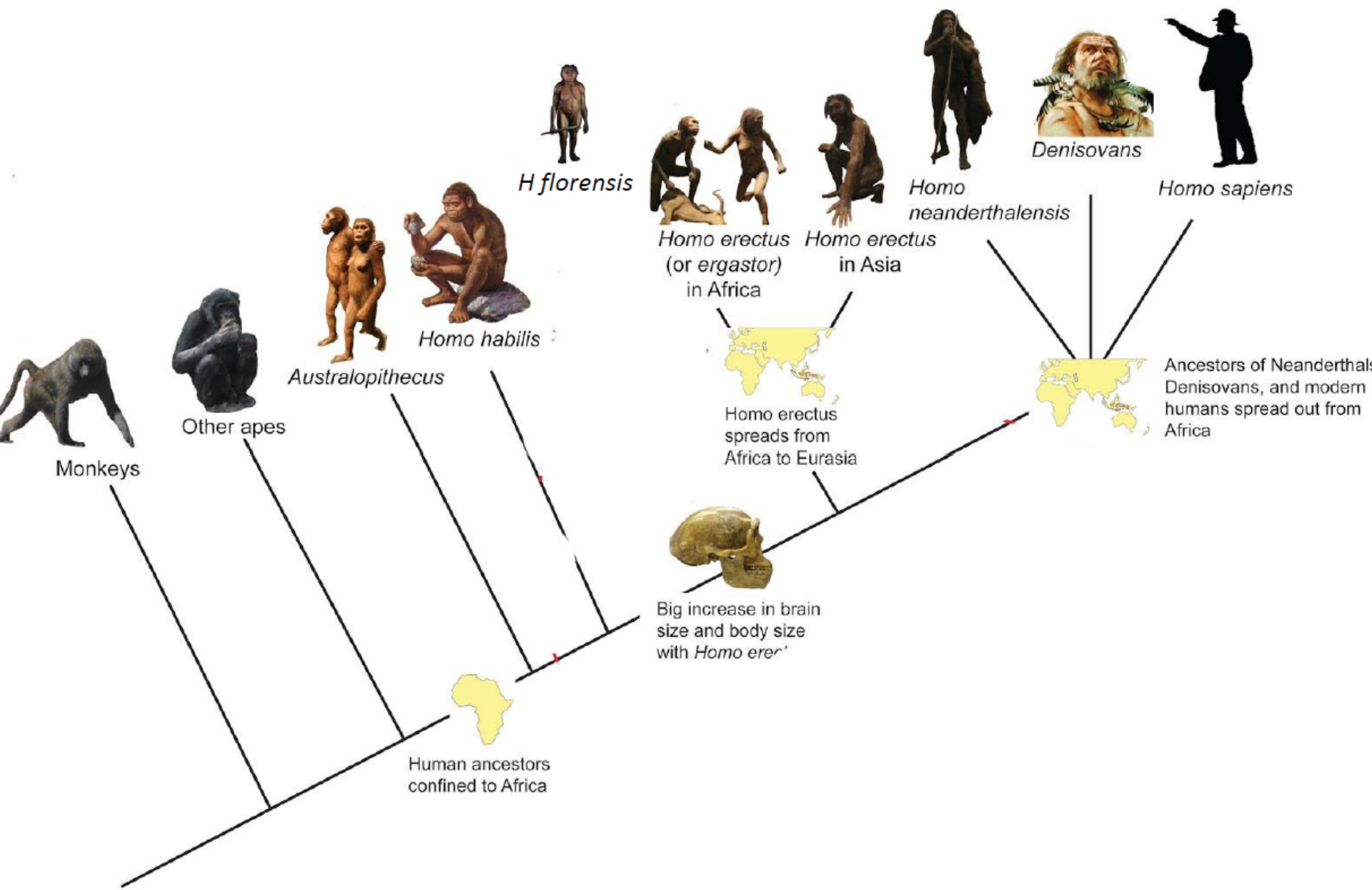
ഹോമോ എർഗാസ്റ്റർ



ഹോമോ ഇറെക്ടസ്









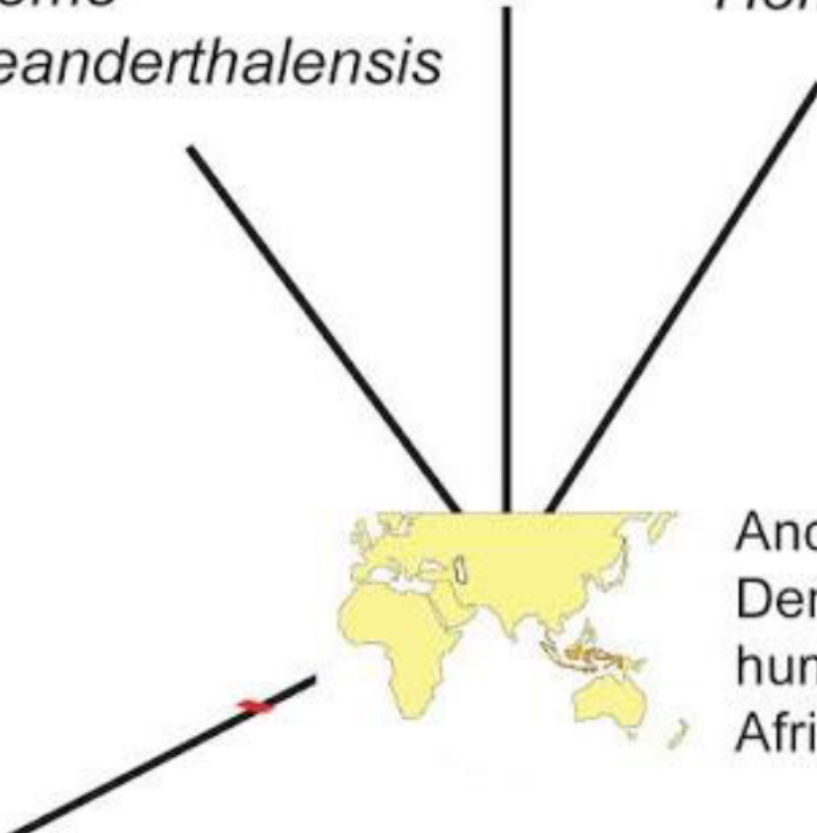
*Homo
neanderthalensis*



Denisovans



Homo sapiens



Ancestors of Neanderthals,
Denisovans, and modern
humans spread out from
Africa







MS-101



MS-102



MS-103



MS-104



MS-105



MS-106



MS-107



MS-108



MS-109



MS-110



MS-111



MS-112



MS-113



MS-114



MS-115



MS-116



MS-117



MS-118



MS-119



MS-120



MS-121

**നിയന്ധർതാൽ
ആയുധങ്ങൾ**



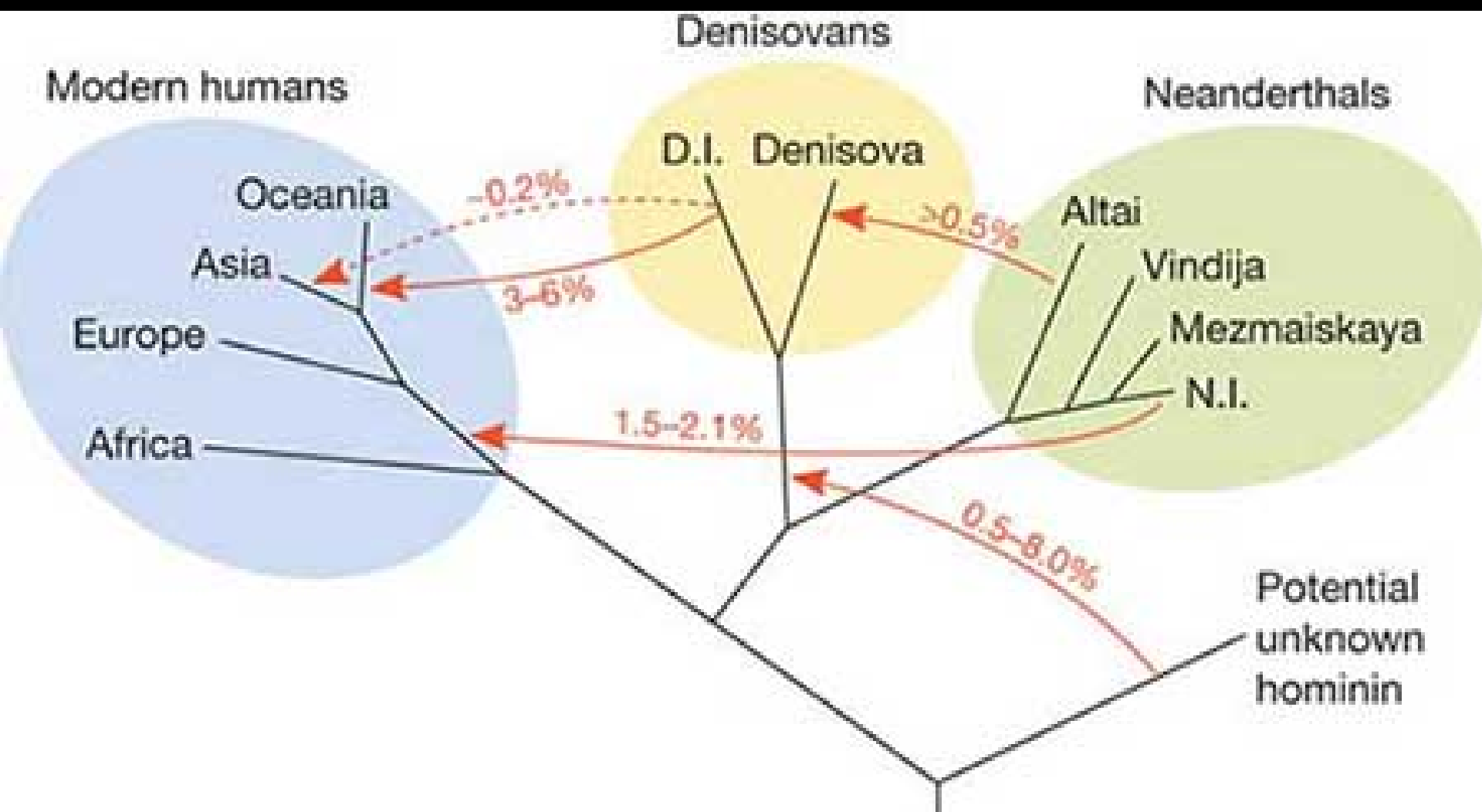














ചിമ്പാൻസി



ബോനോബോ

കാണാക്കണ്ണി

?

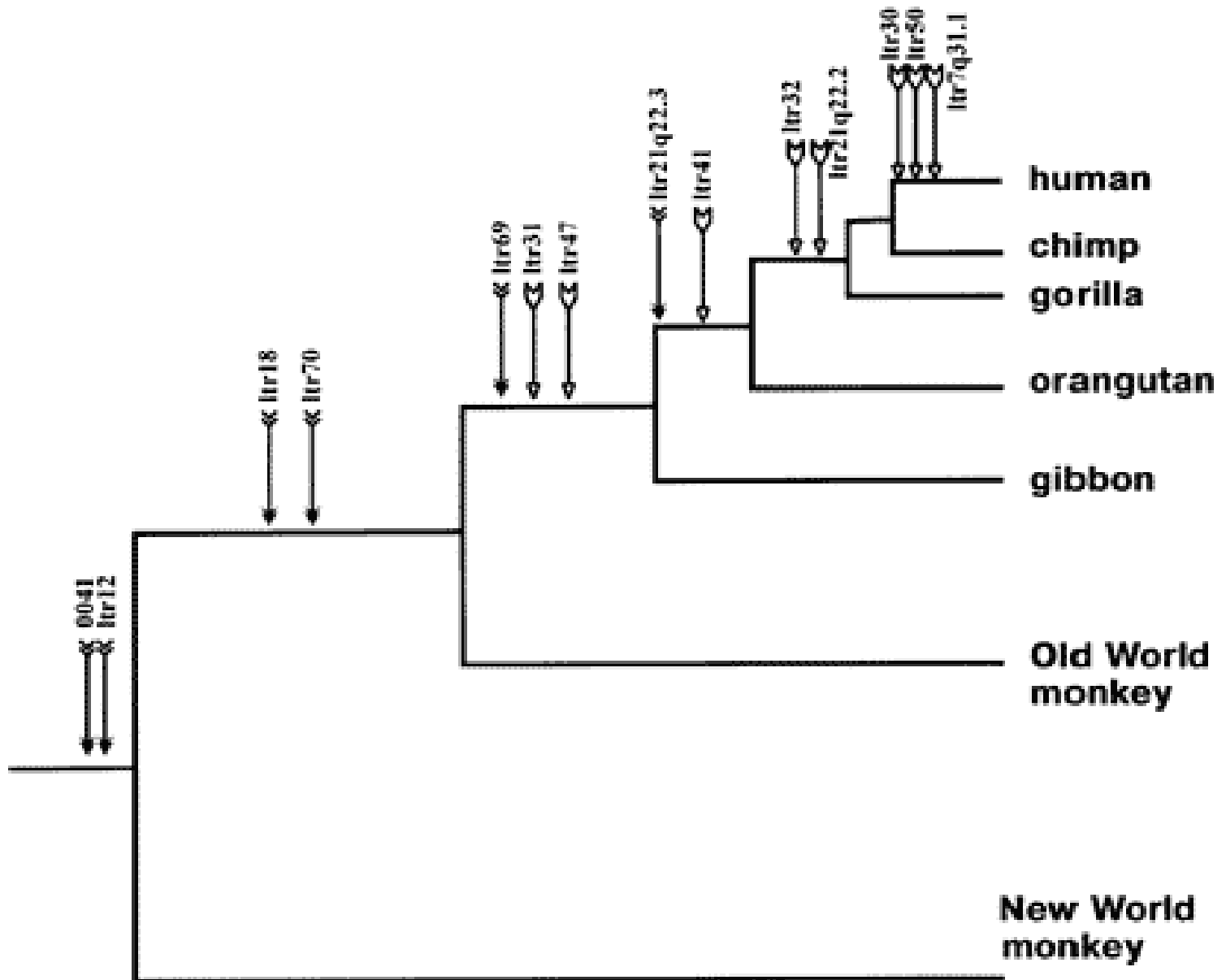


മനുഷ്യൻ

പൊതു പൂർവികൻ



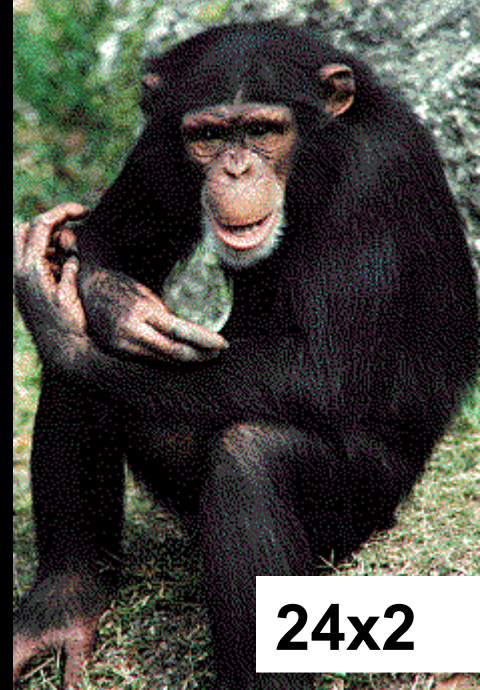
Endogenous retroviruses



Number of Chromosomes



24x2



24x2



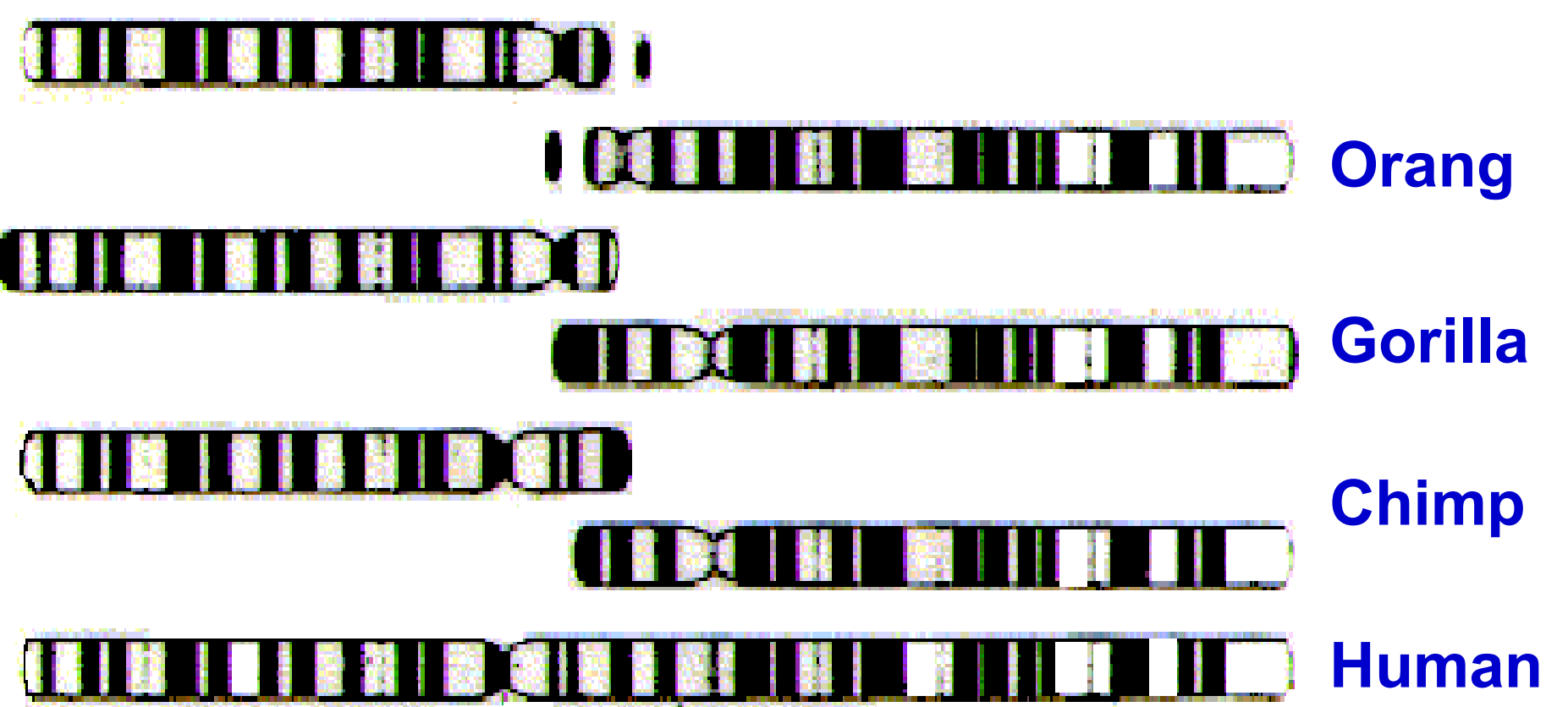
24x2

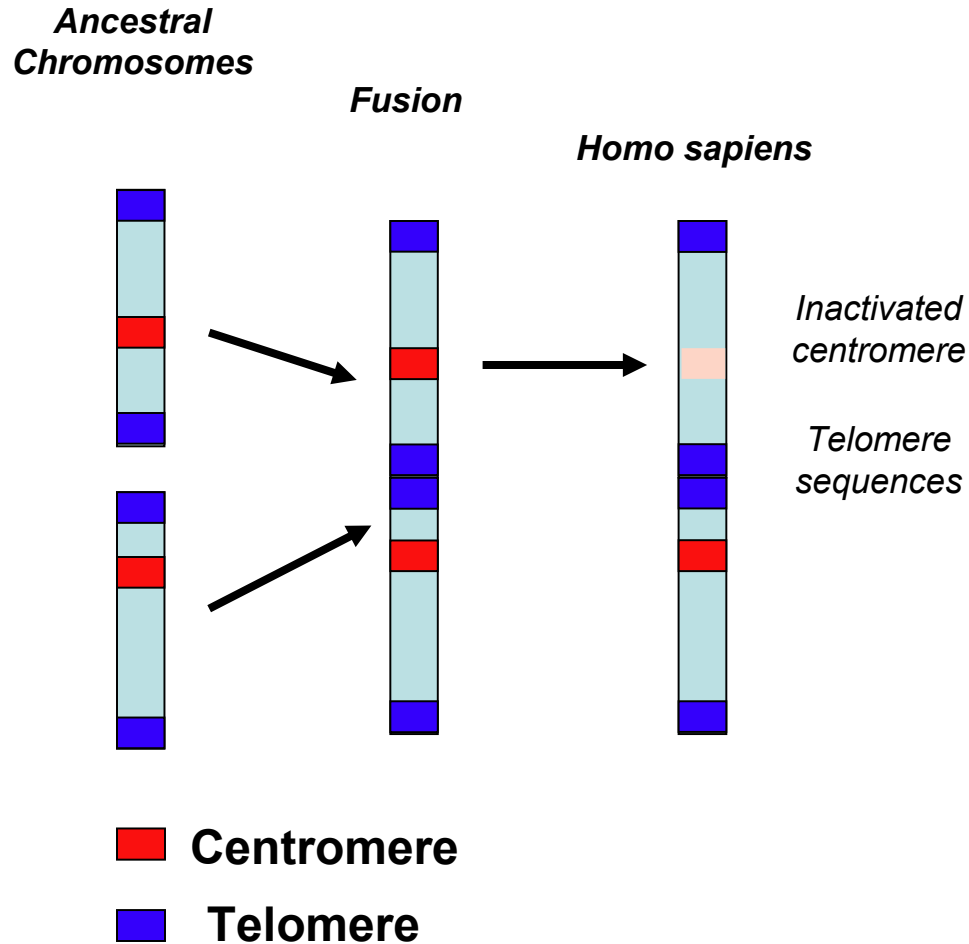


23x2



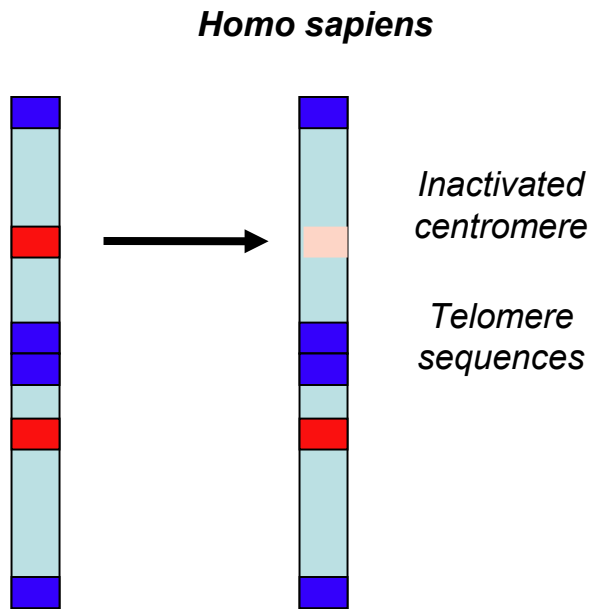
24x2





Testable prediction: Common ancestor had 48 chromosomes (24 pairs) and humans carry a fused chromosome; or ancestor had 23 pairs, and apes carry a split chromosome.

Human Chromosome #2 shows the exact point at which this fusion took place



“Chromosome 2 is unique to the human lineage of evolution, having emerged as a result of head-to-head fusion of two acrocentric chromosomes that remained separate in other primates. The precise fusion site has been located in 2q13–2q14.1 (ref. 2; hg 16:114455823 – 114455838), where our analysis confirmed the presence of multiple subtelomeric duplications to chromosomes 1, 5, 8, 9, 10, 12, 19, 21 and 22 (Fig. 3; Supplementary Fig. 3a, region A). During the formation of human chromosome 2, one of the two centromeres became inactivated (2q21, which corresponds to the centromere from chimp chromosome 13) and the centromeric structure quickly deteriorated (42).”

Hillier *et al* (2005) “Generation and Annotation of the DNA sequences of human chromosomes 2 and 4,” *Nature* 434: 724 – 731.



Pre-telomeric Sequence

```

GTGCCCCGGC GGCACGAGGG CCTGCGCGAC CACTGTAAGC AAGAGAGCCC TCGGCCTCTC TCGCCCTGGC CCGCCGGGCC
GGCCGGCCCC CTTTGGGATG GCGGAGTTGC GTTCTCCTCA GCACAGADCC GGAGAGCACC GCAGGGGGAC CTCCGTTGTC
TCTGCACAGA TTTCGGTGGT ACTGGGAAGG CCGAGGAGAG TTCTCCTCAG GTCAGADCCG GCGCCGGGCC GCTAGGATAC
CGCGAGGGGA GCTGGGTTCT GCTCAGCACA GACCTGGGGG TCACCGTAAA GATGGAGCAG CATTCCOCTA ADCACAGAGG
TTGGGGCCAC TGCTGGCTT TGTGACAACT CCGGGCCCAT CAACGGTCAA TAAAATCTTT CCGCGTTGCA CCGGTGAATA
ATCAAGGTCA GAGACCAGTT AGAGCGGTTT ACTCGCGAAA ACGGCAAAGA AAAAGCCCTT CTGAATCTCT GGCAGCGAGA
TTATCCCAA GCAAGGCGAG GCGCTGCATT GCAGGG
  
```

FUSION POINT Fused Telomere Sequence

TGAGGG	TGAGGG	TGAGGG	TGAGGG	TTAGGG	TTTGGG	TTGGGG	TTGGGG	TTGGGG	TTGGGG	TTGGGG
TAGGG	TTGGGG	TTTGGG	TTGGGG	TTAGGG	TTAGGGG	TAGGGG	TAGGG	TCAGGG	TCAGGG	TCAGGG
TCAGGG	TTAGGG	TTTTAGGG	TTAGGG	TTAGGG	TTAAGG	TTTGGGG	TTGGGG	TTGGGG	TTGGGG	TTGGGG
TTAGGGG	TTAGGGG	TTAGGGG	TTAGGG	TTGGGG	TTGGGGG	TTGGGG	TTGGGG	TTAGGGG	TAGGGG	TAGGGG
TAGGGG	TAGGG	TTAGGG	TTAGGG	TTAGGG	TTAGGG	TAGGG	TTAAGGG	TTGGGG	TTGGGG	TTGGGG
TTAGGG	TTAGGGG	TTAGGG	TTAG	CTAA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTAA
CCCAA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTA	CCCTA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTAA
CCCTTAA	CCCTA	CCCTAA	CCCTAA	CCCAA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTAA
CCCTAA	CCCTAA	CCCTA	CCCTAA	CCCTAAA	CCCTAAA	CCCTGA	CCCTGA	CCCTGA	CCCTGA	CCCTGA
CCCTTAA	CCCTTAA	CCCTTAA	CCCTAA	CCCTAA	CCATA	CCCTAAA	CCCTAA	CCCTAAA	CCCTAA	CCCTAA
CCCTA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTATA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTA	CCCTA	CCCTA
CCCTAA	CCCTAA	CCCTAG	CCCTAA	CCCTAA	CCCTA	CCCTAA	CCCTA	CCTA	CCCTAA	CCCTAA
CCCTAA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTAA
CCCTAA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTA	CCCTA	CCCTA	CCCTAA	CCCTAA
CCCTAA	CCCTA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTAG	CCCTAG	CCCTAA	CCCTAA	CCCTA	CCCTA	CCCTA
CCCTCA	CCCTAA	CCCTCA	CCCTCA	CCCTCA	CCCTCA	CCCTAA	CCCTAA	CCCTA	CCCTA	CCCTA

Pre-telomeric Sequence

```

CGTCTGTGC TGAGAAGAAT GCTCGTCCGC CTTTAAAGGTG CCCCCCAGGT CTGTGCTGAA CAGAAGCCAC GTCCGCGGTC
GCAGTGCCCT CAGCCCGGGT CTGACCTGAG AAGAACTCTG CTCCGCCCTC GCAATAGCCC CGAAGTCTGT GCAGAGGAGA
ACCGAGCTCC GCGCTCGGGA TGCTCTTCGG CTGTGTGCTA AAGAGAAGCC AACTCCCCCC TCGCAAAGCC GCGCCCGCCG
CGGAGGCCCC AGAGGCGGGG CCGCCCGGAG GCGGGAGAGG CCGGGGCCCC GGGAGGCCCC AGAGGCGGGG CCGCCCGGAG
GCGGGAGAGG CCGGGCGGCG CCGAGGCCCC AGAGGCGGGG CCGGGGCCCC GCGGGAGAGG CCGGGGCCCC CCG
  
```

Telomere Sequence

TTAGGG TTAGGG TTAGGG TTAGGG TTAGGG TTAGGG TTAGGG TTAGGG TTAGGG (TTAGGG)

മനുഷ്യ പരിണാമം - 2 സിദ്ധാന്തങ്ങൾ

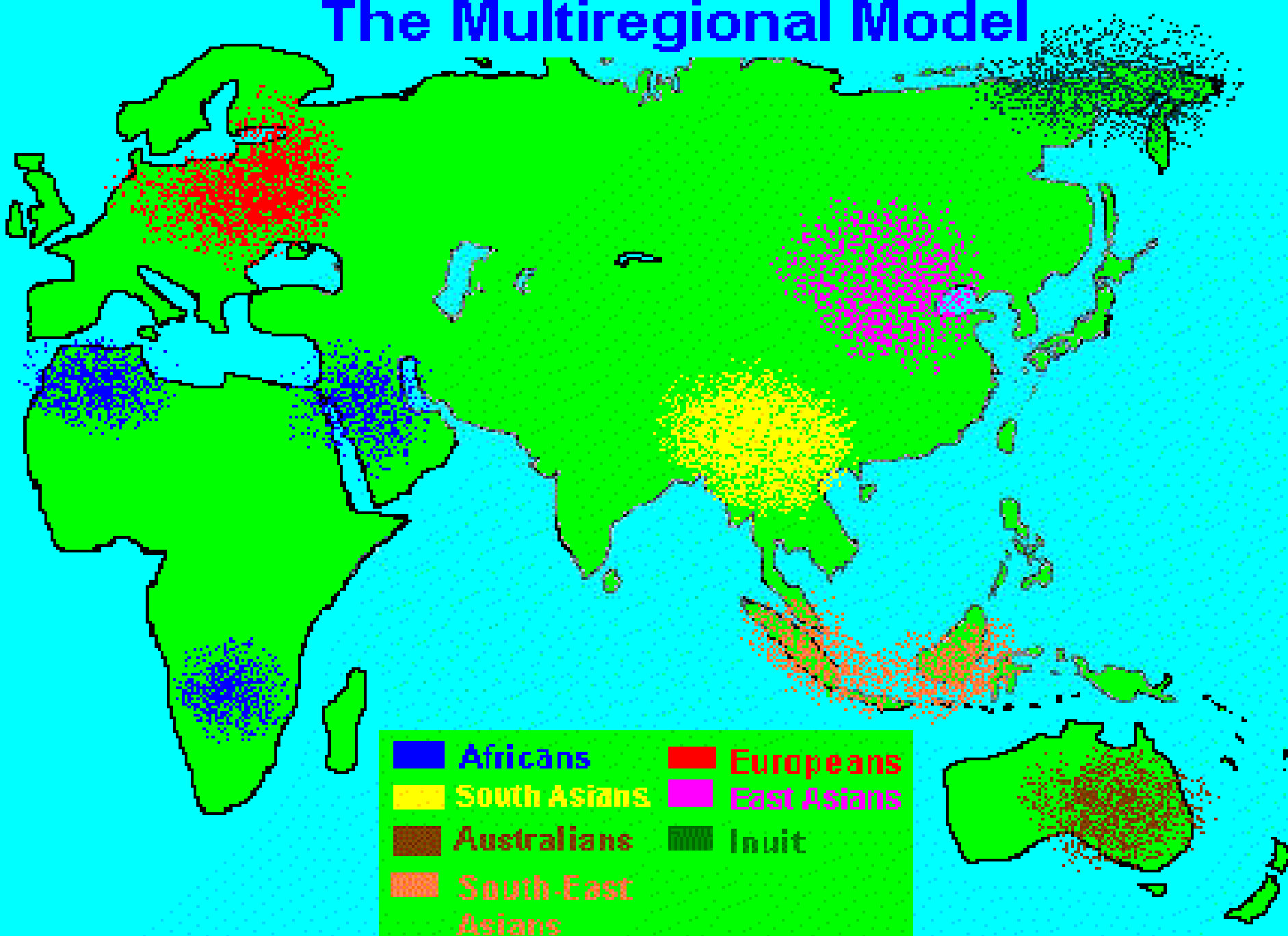
1 ബഹു പ്രാദേശിക പരിണാമം:

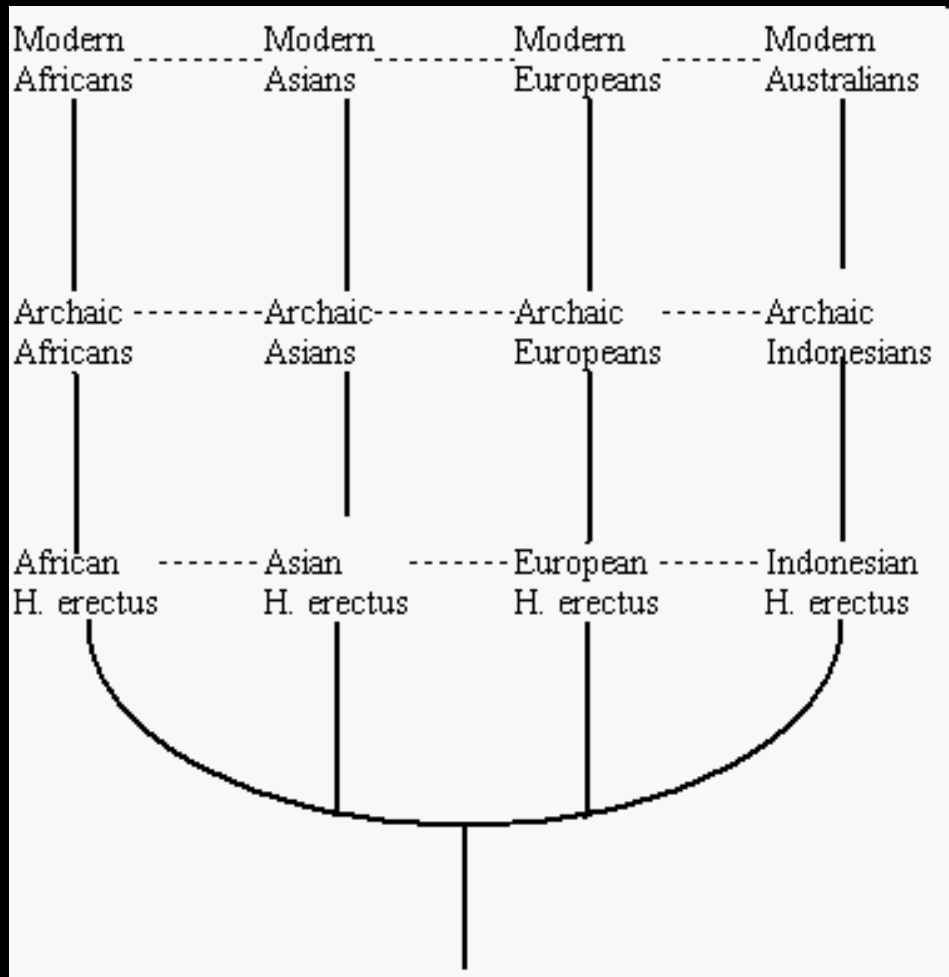
ഓരോ ഭൂഖണ്ഡത്തിലും ഹോമോ ഇറക്റ്റസിൽ നിന്ന് മനുഷ്യൻ പരിണമിച്ചുണ്ടായി

2 ആഫ്രിക്കയിൽ നിന്ന്:

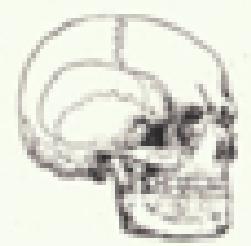
ആധുനിക മനുഷ്യൻ ആഫ്രിക്കയിൽ പരിണമിച്ചുണ്ടായി. അവിടെ നിന്ന് മറ്റു സ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് കുടിയേറ്റം.

The Multiregional Model





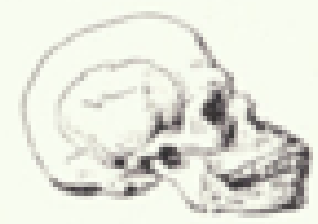
Apollo Belvedere



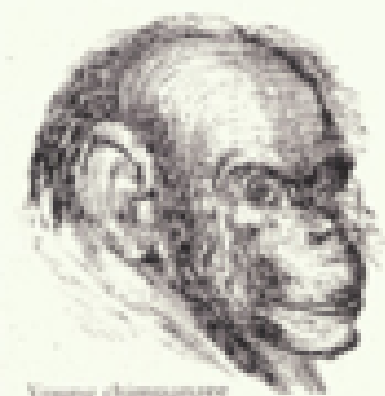
Greek



Negro



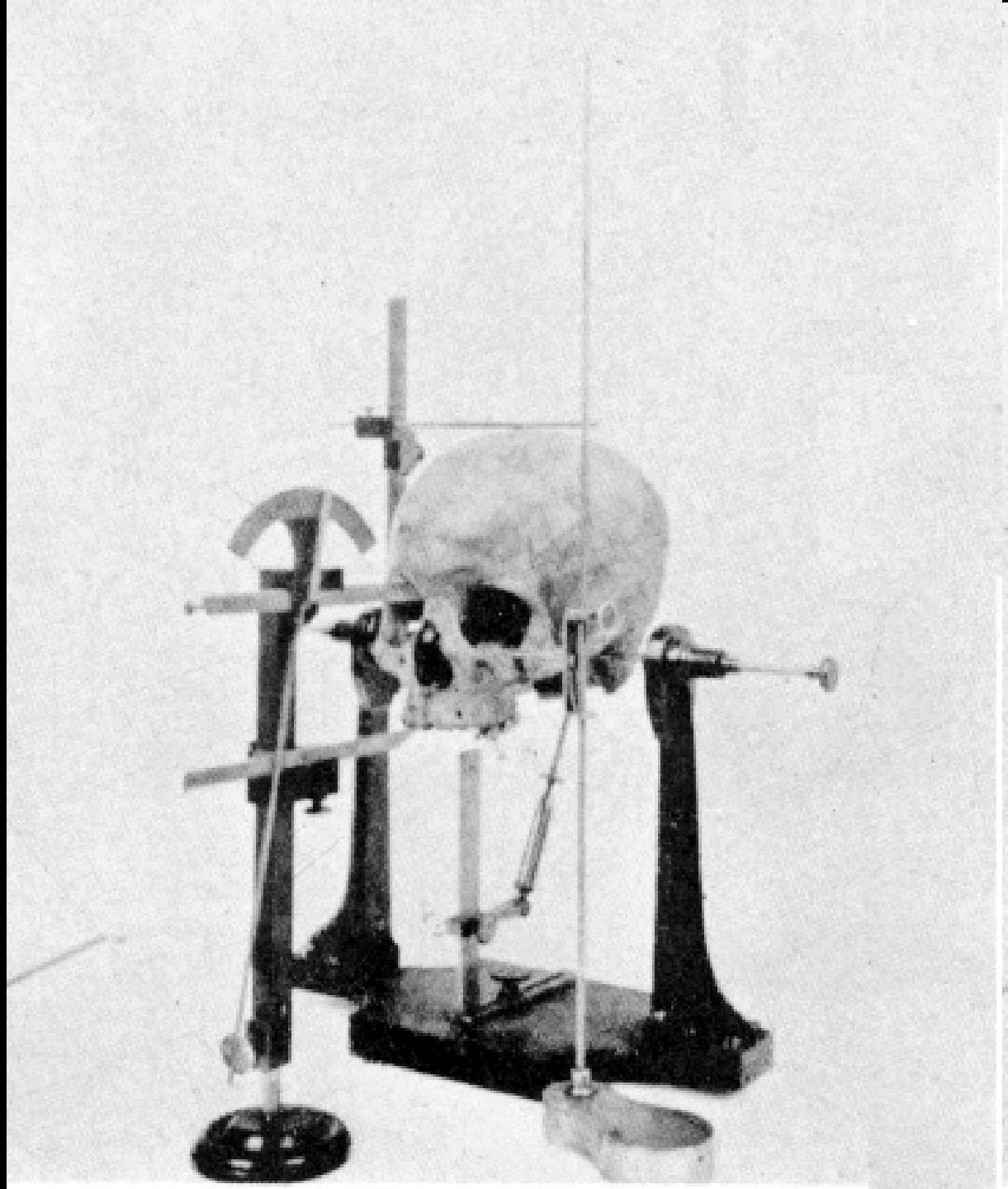
Cro-Magnon



Young chimpanzee



Young chimpanzee



VÖLKERSCHAU



KOLONIAL

AUSSTELLUNG STUTTGART

2. JUNI - 5. AUGUST 1928

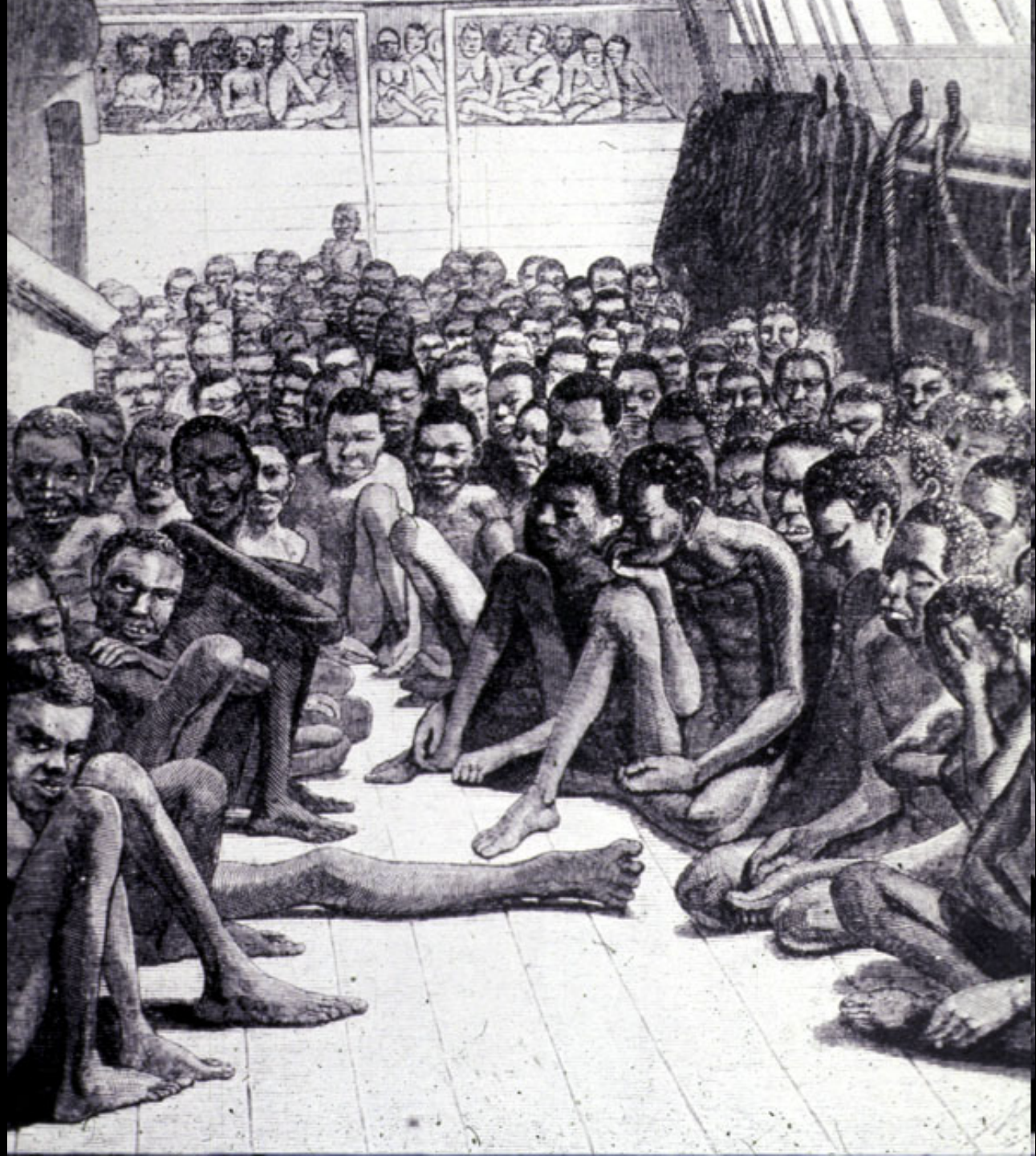
Gewerbefhalle u. Stadtparkergelände



LOVE and BEAUTY -- SARTJEE the HOTTENTOT VENUS.

Sold October 1814 by Messrs. Rogers & Co.

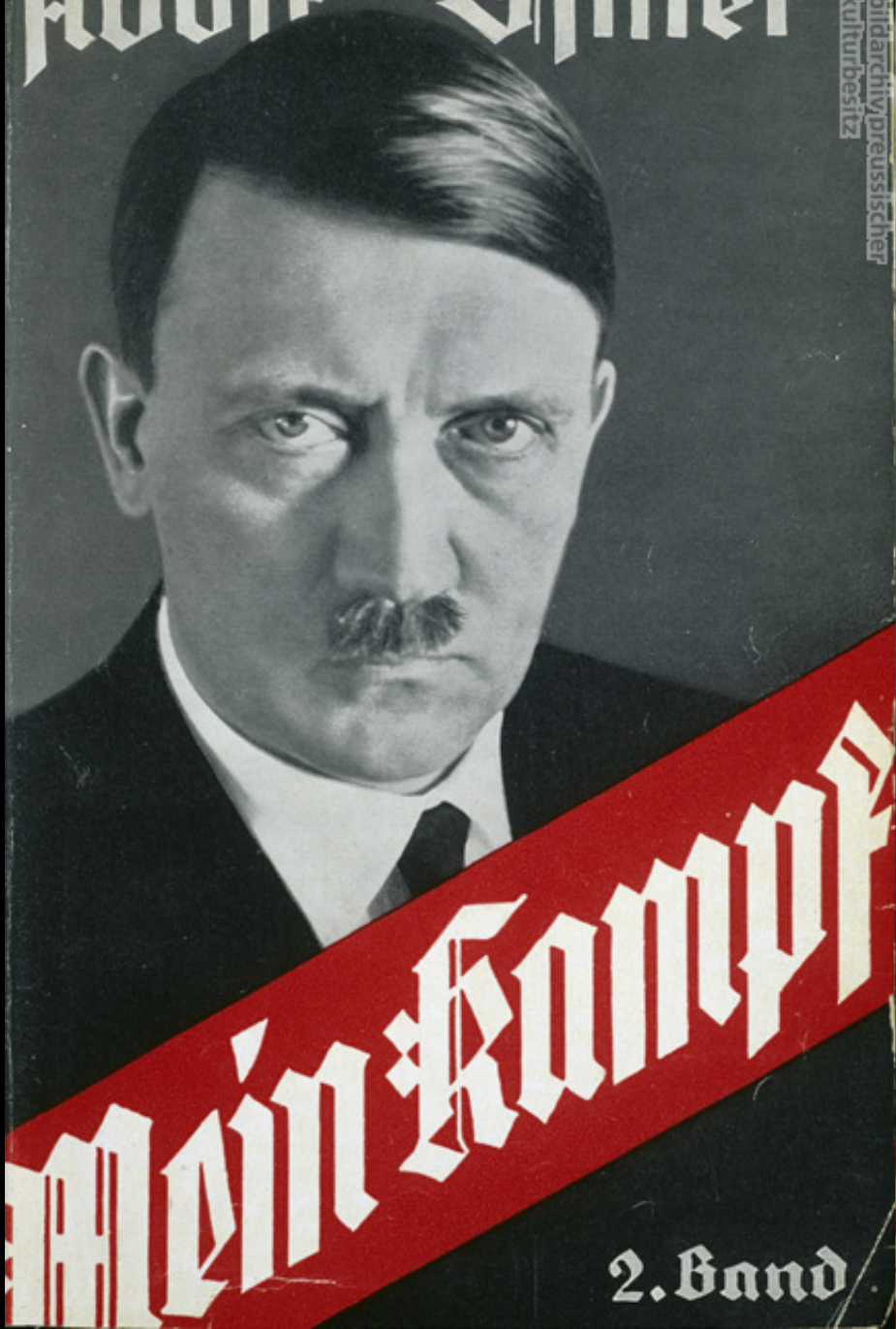
Saartjie Baartman (Hottentot Venus)





Adolf Hitler

op bildarchiv/preussischer
k kulturbesitz



Mein Kampf

2. Band







COLORED MEN'S
WAITING ROOM

H-35

WHITE MEN'S
WAITING ROOM

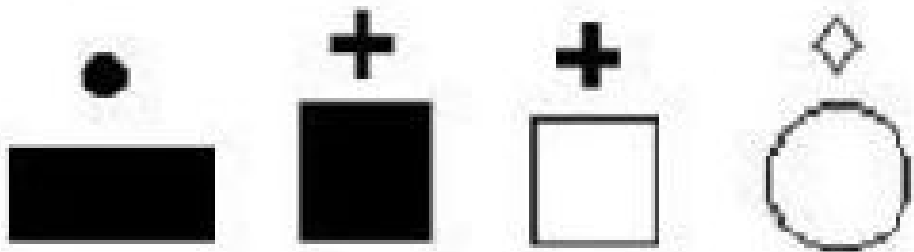
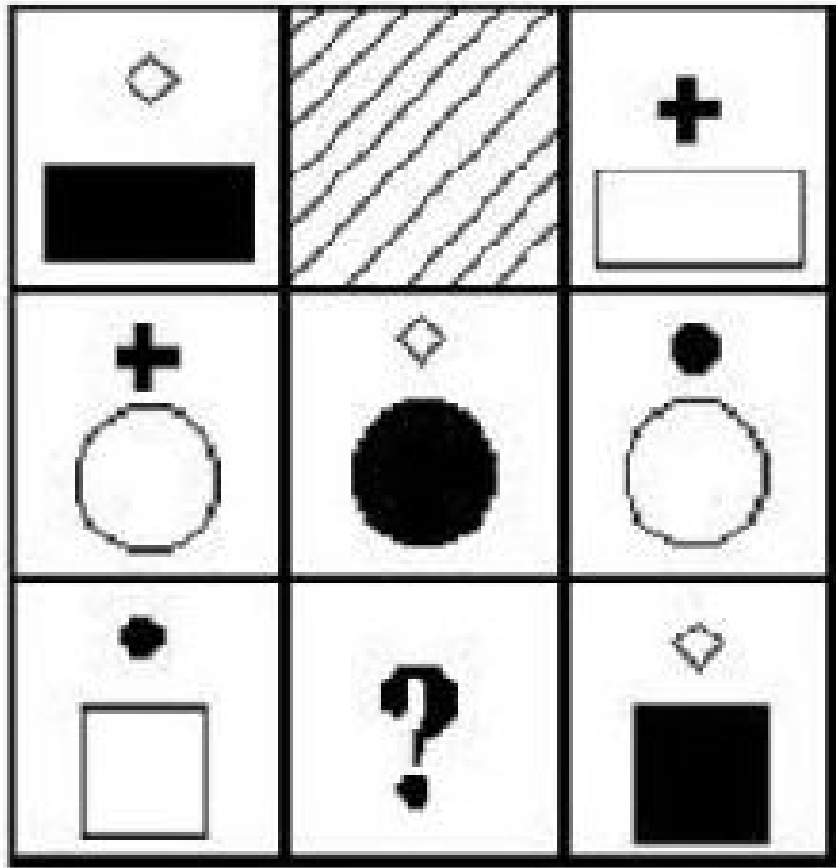
Dr. GRIFFITH
EYE



**NET NIE-BLANKES.
NON-EUROPEANS ONLY.**

**NET BLANKES.
EUROPEANS ONLY.**

PRETORIA

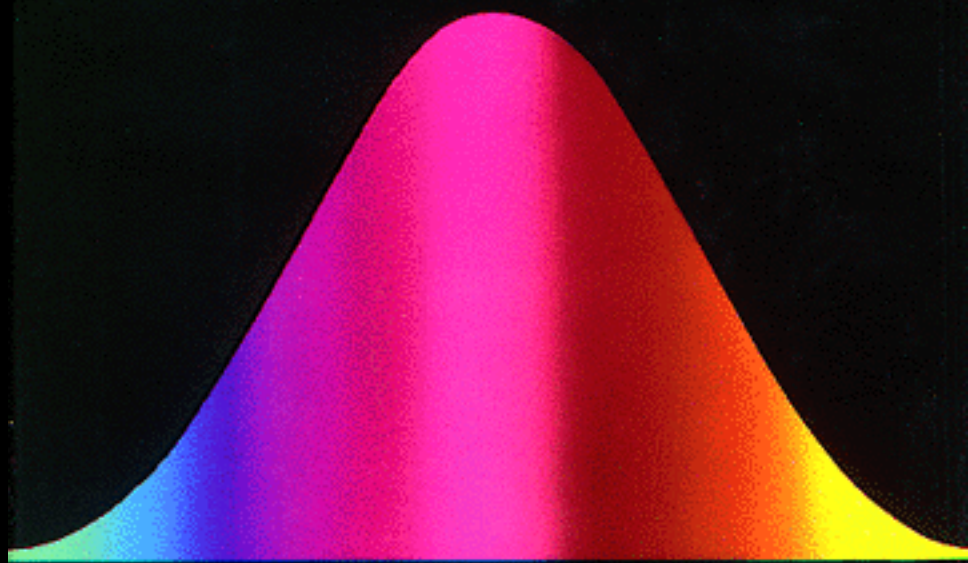


IQ



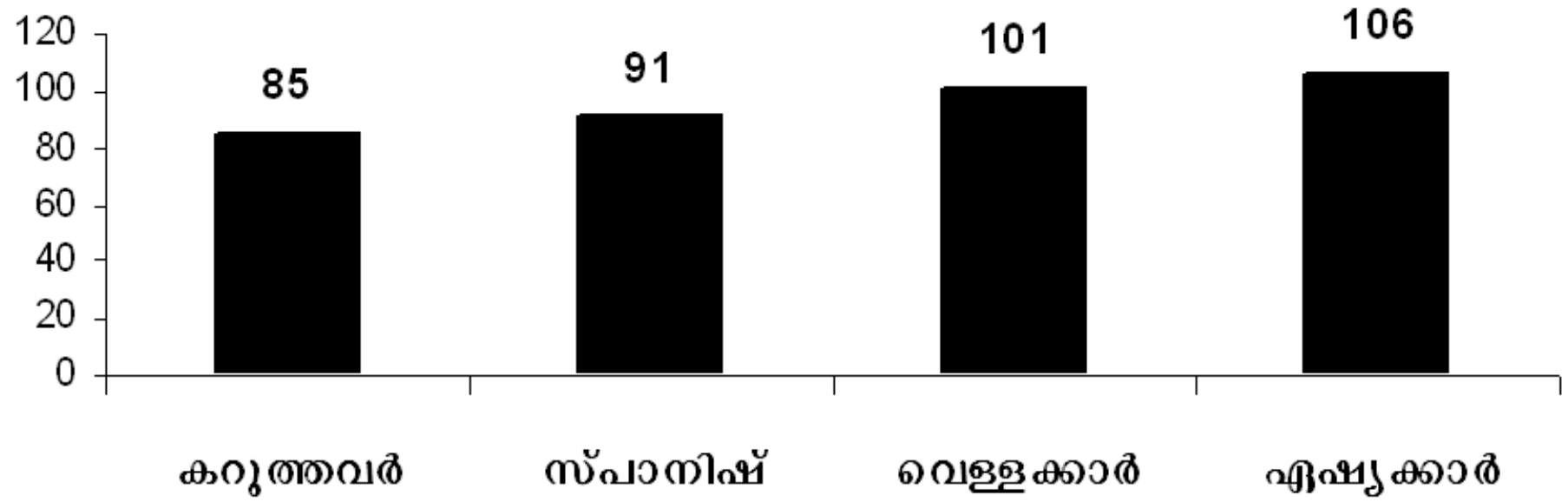
THE BELL CURVE

Intelligence and Class Structure
in American Life



RICHARD J. HERRNSTEIN
CHARLES MURRAY

അമേരിക്കയിൽ വിവിധ വിഭാഗങ്ങളുടെ ശരാശരി IQ

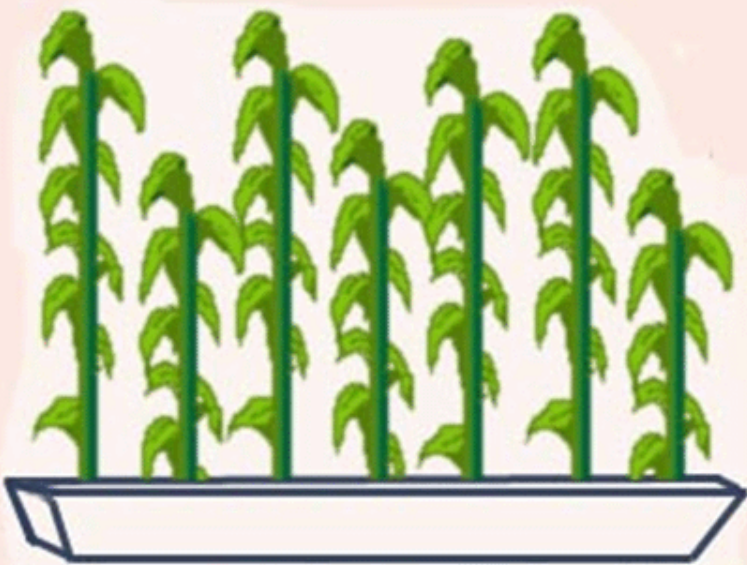


ചെടികളുടെ ഉയരം

(ജനിതകമായി നിർണ്ണയിക്കപ്പെടുന്ന ഗുണം)

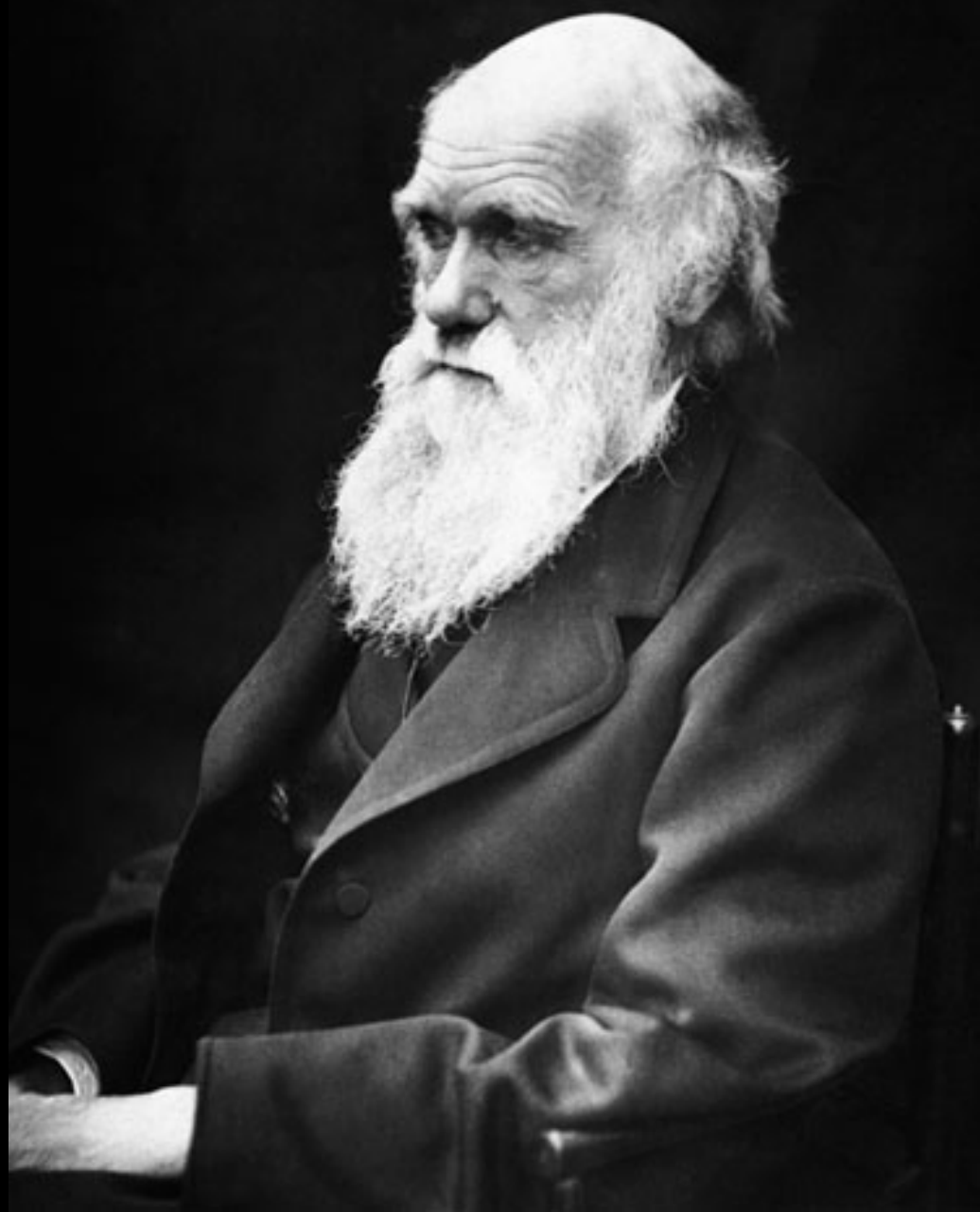


തൂല്യ വെളിച്ചം



പോഷകമൂല്യങ്ങൾ
ആവശ്യത്തിന്

പോഷകമൂല്യങ്ങൾ
കുറവ്





ഡിഎൻഎ

പഠയുന്ന ചരിത്രം

article

Nature **325**, 31 - 36 (01 January 1987); doi:10.1038/325031a0

Mitochondrial DNA and human evolution

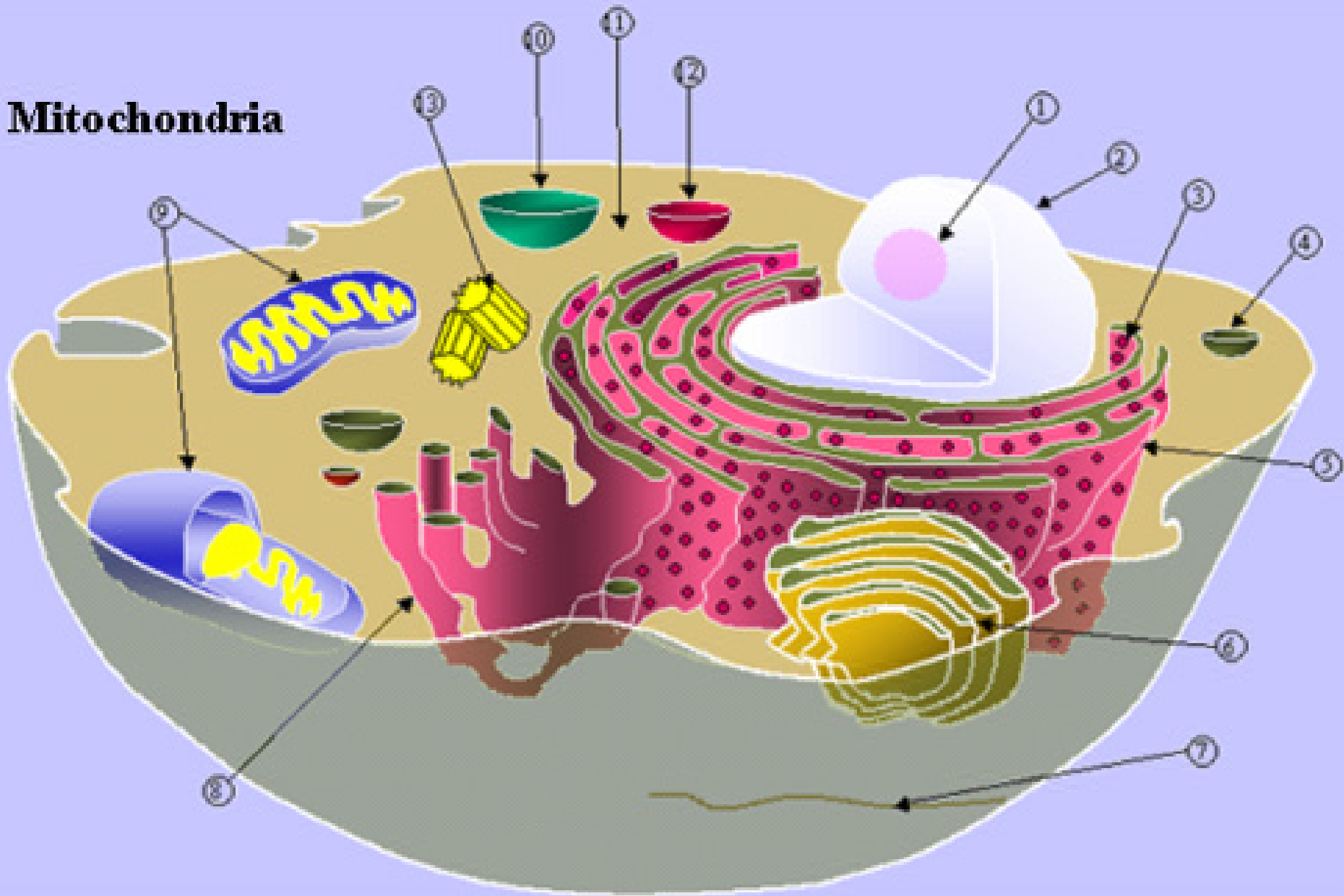
REBECCA L. CANN^{*}, MARK STONEKING & ALLAN C. WILSON

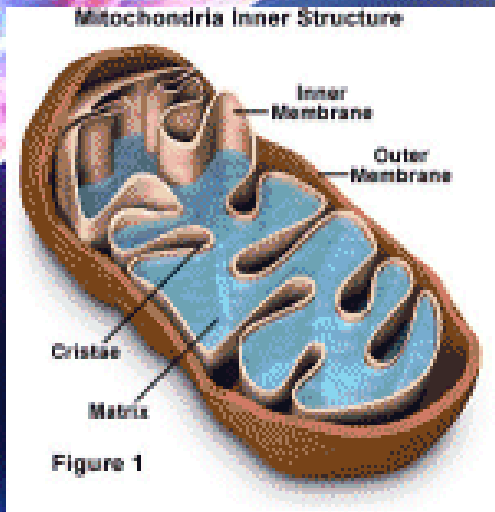
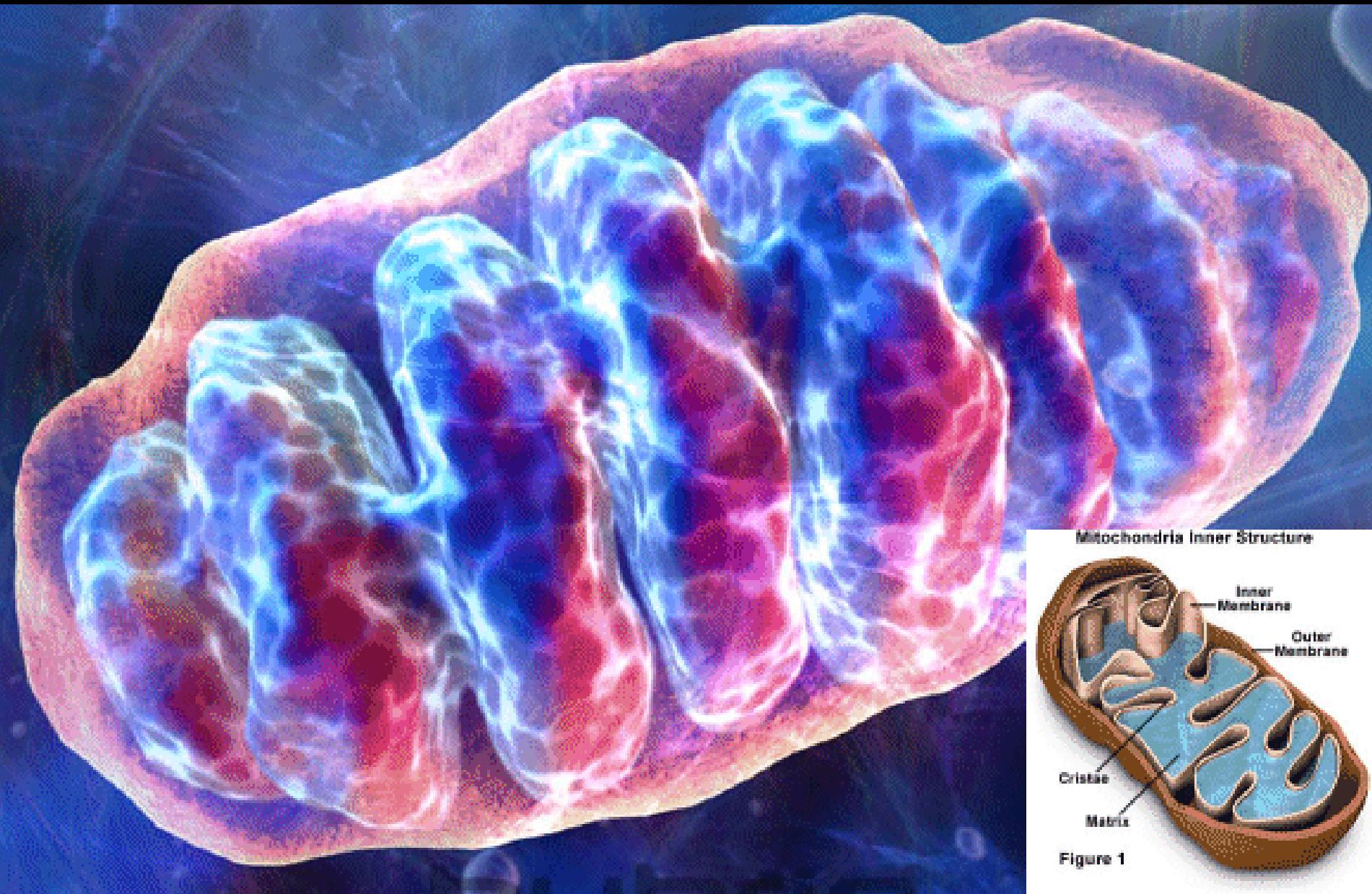
Department of Biochemistry, University of California, Berkeley, California 94720, USA

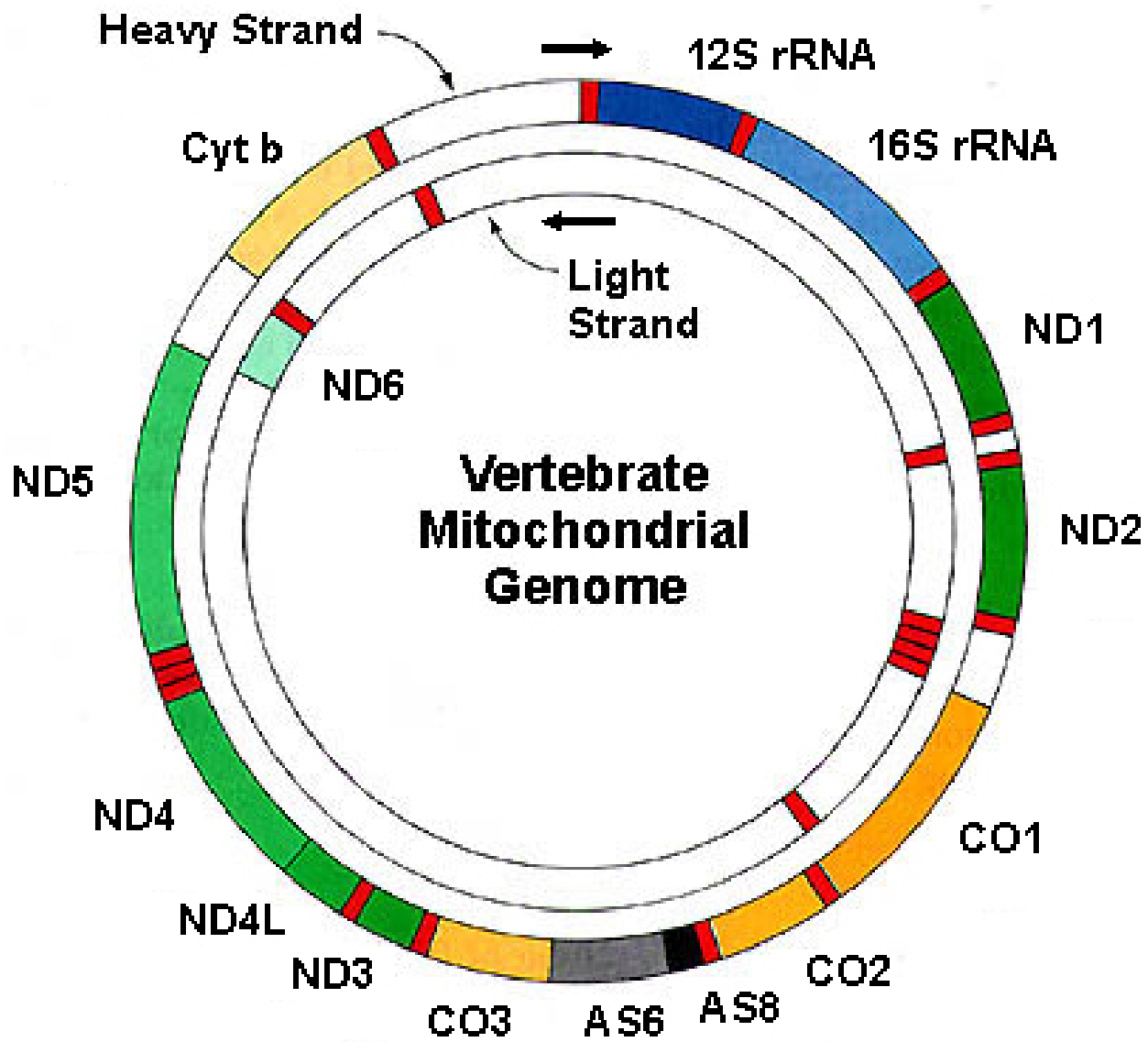
^{*} Present address: Department of Genetics, University of Hawaii, Honolulu, Hawaii 96822.

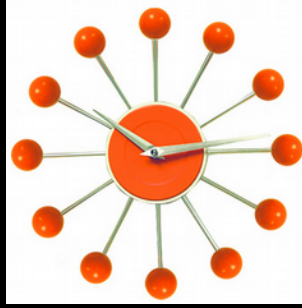
Mitochondrial DNAs from 147 people, drawn from five geographic populations have been analysed by restriction mapping. All these mitochondrial DNAs stem from one woman who is postulated to have lived about 200,000 years ago, probably in Africa. All the populations examined except the African population have multiple origins, implying that each area was colonised repeatedly.

Mitochondria









ATTCGGCCTTACCGTTAAGTCCTTTTAAGT

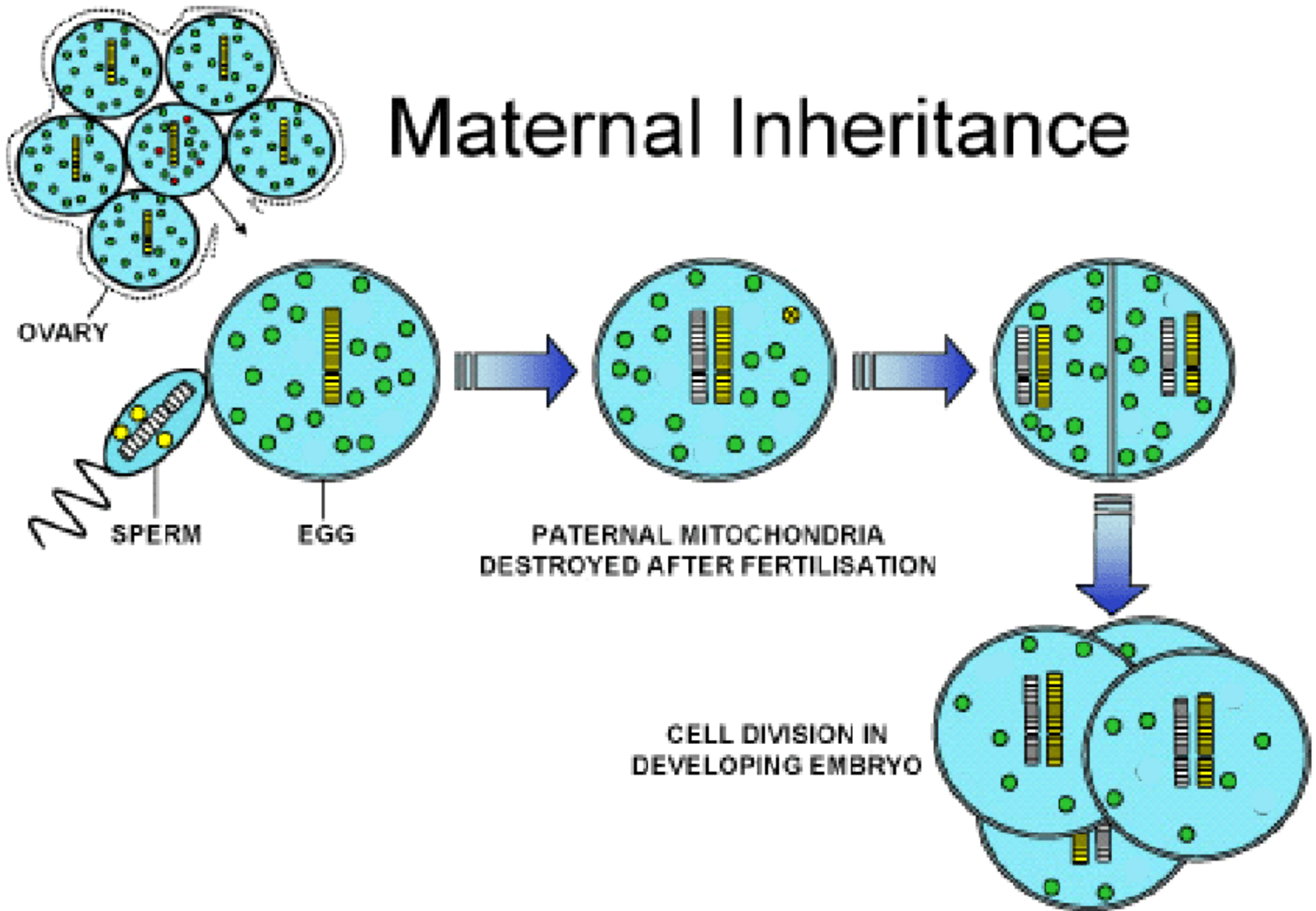
ATTCGGCCTTACC**A**TTAAGTCCTTTTAAGT

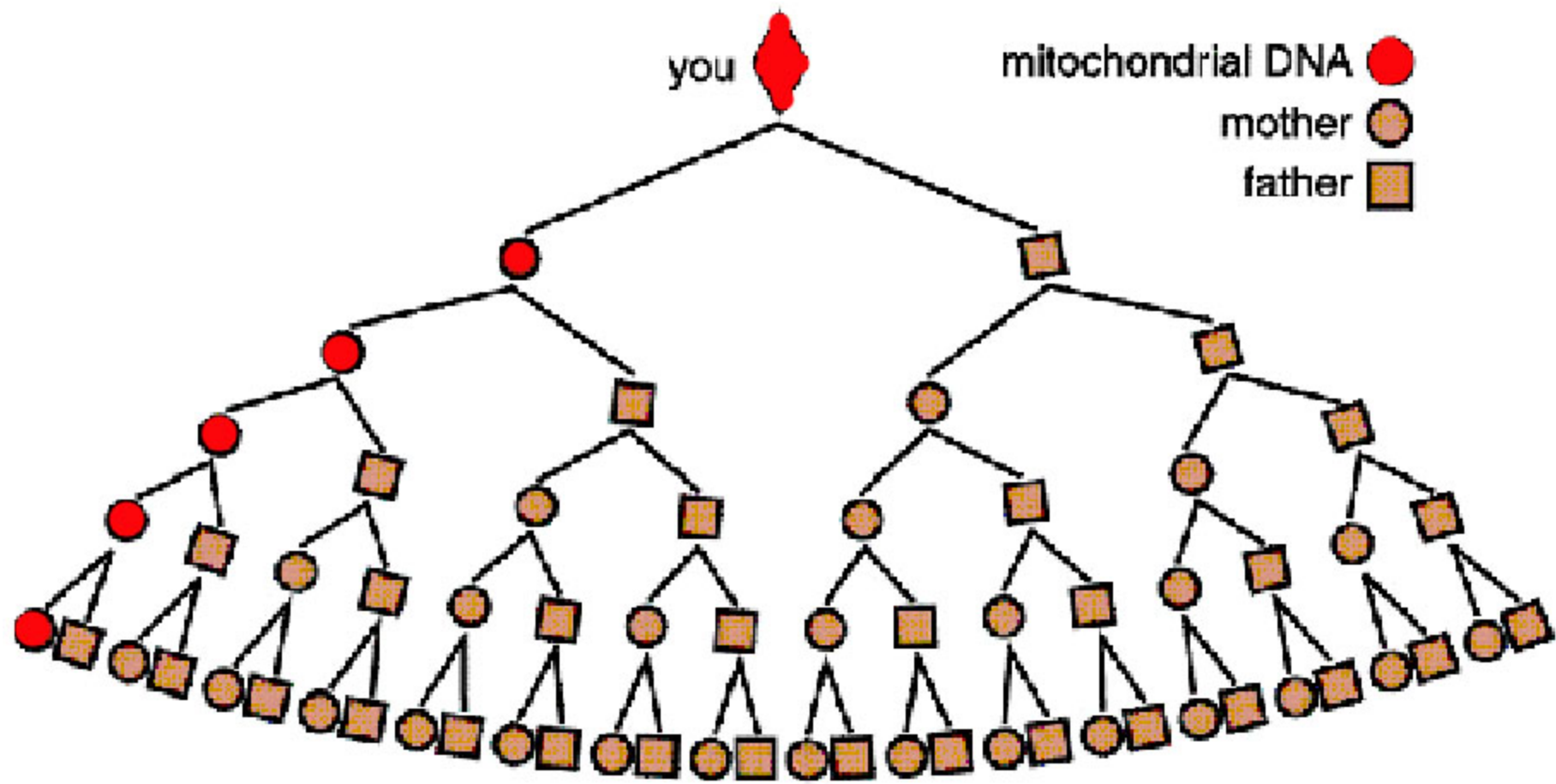
ATTCGGCCTTACCG**A**TTAAGT**G**CCTTTTAAGT

ATTCGGCCTTACCG**A**TTAAGT**G**CCTTTTAAG**A**

ആകസ്മിക മൃത്യുഷ്ണനുകളുടെ നിരക്ക്
ഒരു മോളികുലർ ക്ലോക്ക്

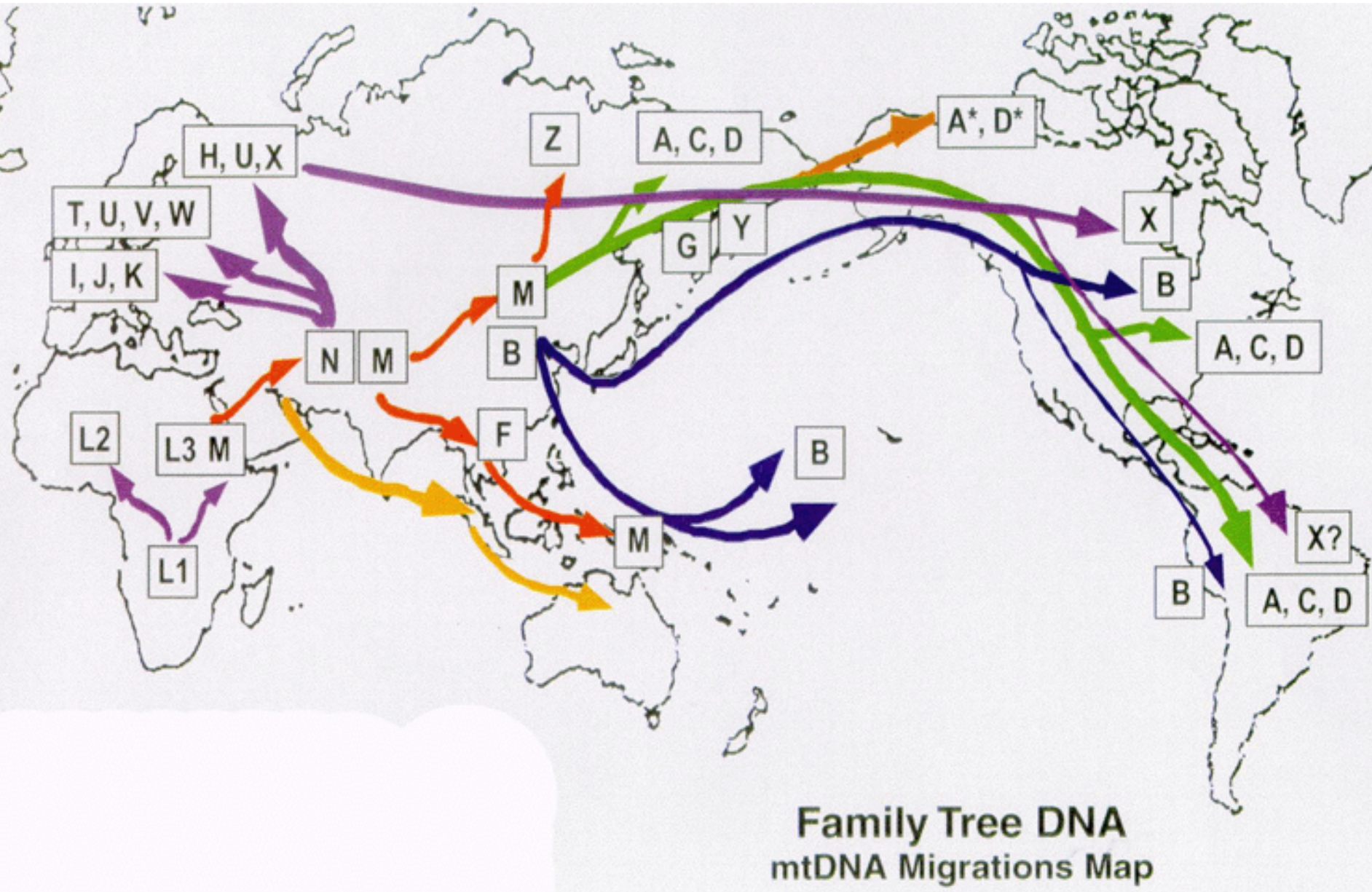
Maternal Inheritance





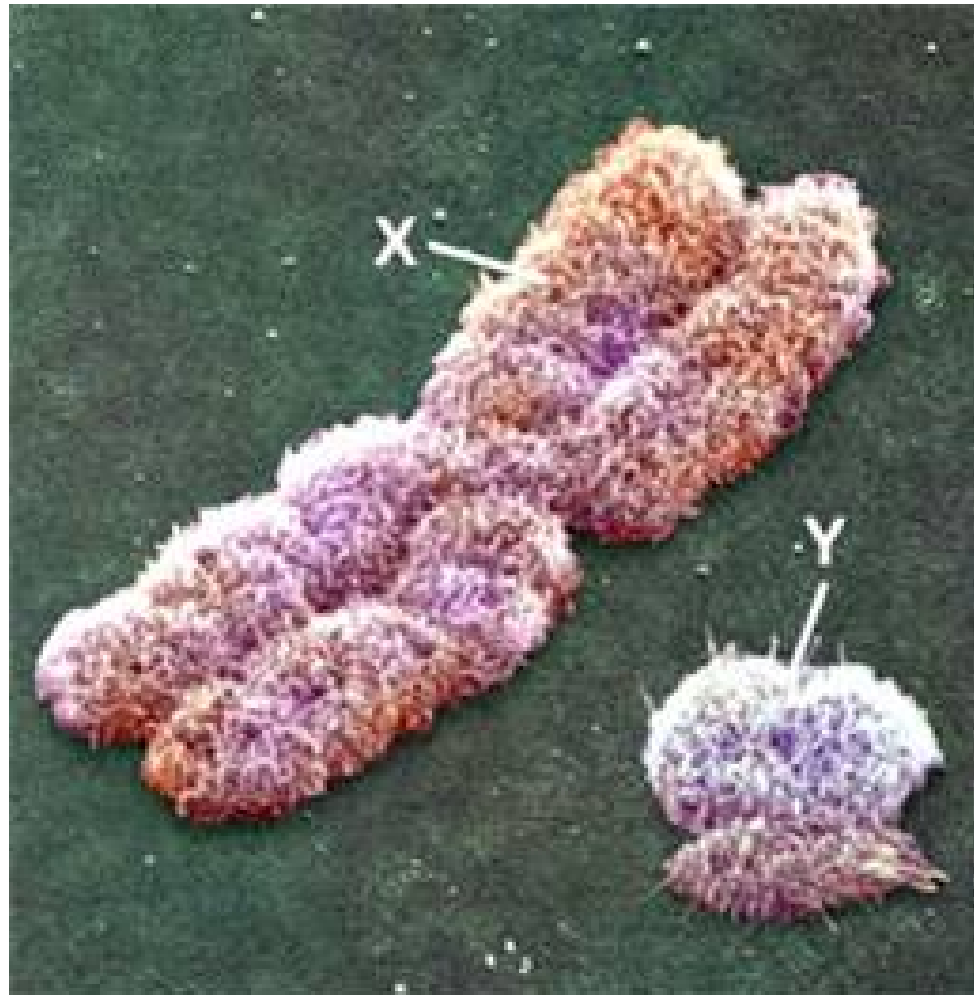
മൈറ്റോക്കോൺഡ്രിയൽ ഹർവ്വ

- ഇന്ന് ജീവിച്ചിരിക്കുന്ന എല്ലാ മനുഷ്യരുടേയും മൈറ്റോക്കോൺഡ്രിയൽ ഡിഎൻഎ സുമാർ 160000 വർഷം മുൻപ് മധ്യ ആഫ്രിക്കയിൽ ജീവിച്ചിരുന്ന ഒരു സ്ത്രീയിൽ നിന്ന്
- നമ്മുടെ മറ്റു ജീനുകൾ ഈ സ്ത്രീയിൽ നിന്ന് ആവണമെന്നില്ല
- ആ അർത്ഥത്തിൽ ഹർവ്വ എന്ന പ്രയോഗം തെറ്റ്

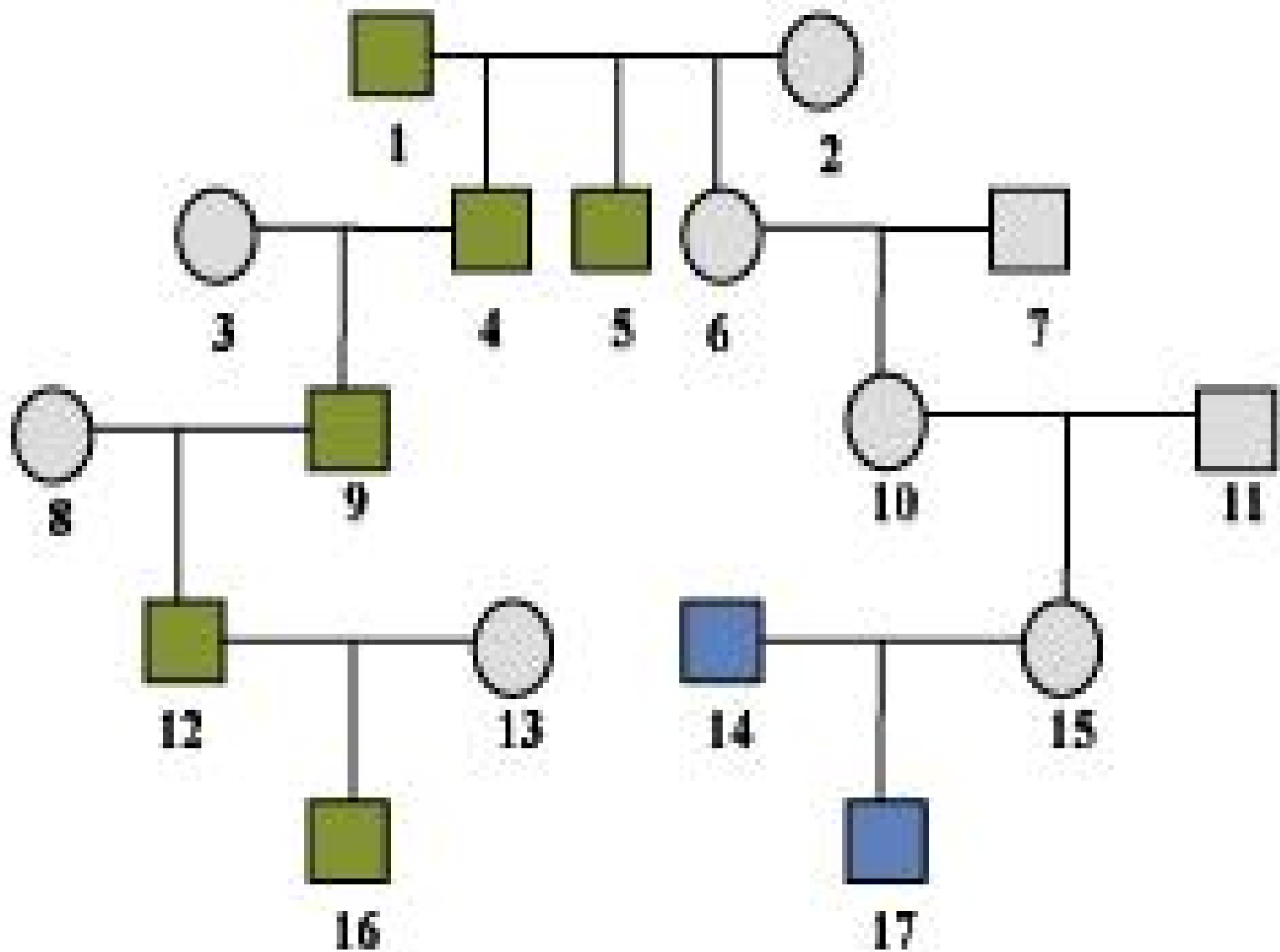


Family Tree DNA
mtDNA Migrations Map

മനുഷ്യൻ ആഫ്രിക്കയിൽ നിന്നു തന്നെ



Y chromosome

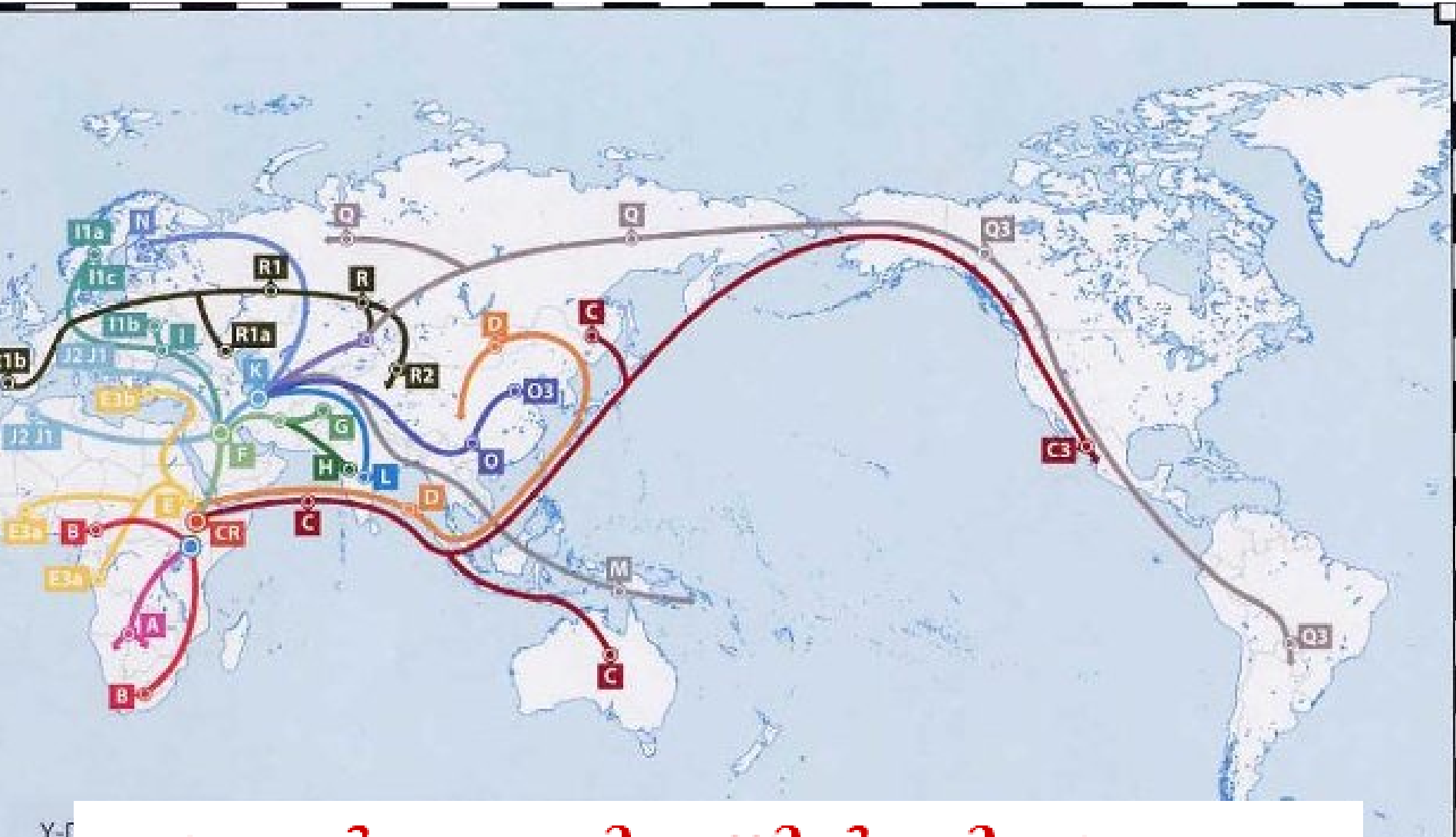


Y Chromosome Inheritance

Y ക്രോമോസോം ആദം

- ഇന്ന് ജീവിച്ചിരിക്കുന്ന എല്ലാ പുരുഷന്മാരുടേയും Y ക്രോമോസോം 60000 - 90000 വർഷം മുൻപ് ആഫ്രിക്കയിൽ ജീവിച്ചിരുന്ന ഒരു പുരുഷനിൽ നിന്ന്
- നമ്മുടെ മറ്റു ജീനുകൾ ഈ പുരുഷനിൽ നിന്ന് നിന്ന് ആവണമെന്നില്ല
- ആ അർത്ഥത്തിൽ ആദം എന്ന പ്രയോഗം തെറ്റ്

Y chromosome



Y-F

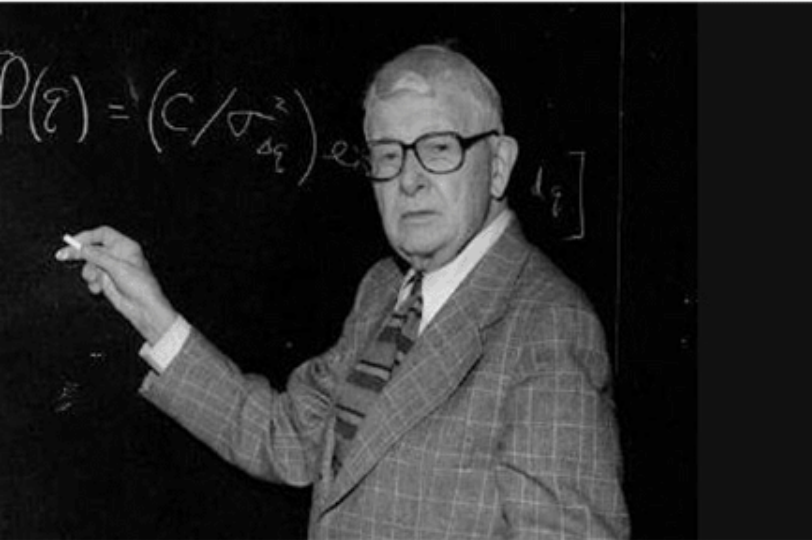
മനുഷ്യൻ ആഫ്രിക്കയിൽ നിന്നു തന്നെ



ആദവും ഹവ്വയും തമ്മിൽ കണ്ടിരിക്കാൻ സാധ്യതയില്ല

മനുഷ്യനിലെ വൃതിയാനങ്ങൾ

- 7500 തലമുറകൾ മാത്രം!
- ഒരു ബാക്ടീരിയയിൽ 2 മാസം കൊണ്ടുണ്ടാവുന്നതു മാത്രം.
- മനുഷ്യർ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങളിൽ ബഹുഭൂരിഭാഗവും സാംസ്കാരികം.



സിവാൾ റൈറ്റ് (Sewall Wright)

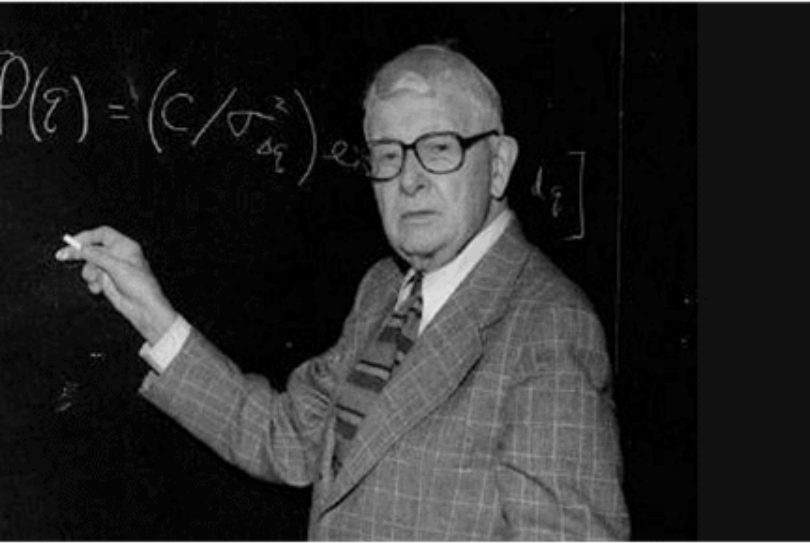
F_{ST} വ്യതിയാനങ്ങളുടെ അളവ്

0 - 1

0 വ്യത്യാസമില്ല

1 പൂർണ്ണമായും വ്യത്യസ്തം

> 0.25 ഉപ സ്പീഷീസുകൾ (വംശം)



സിവാൾ റൈറ്റ് (Sewall Wright)

F_{ST} വ്യതിയാനങ്ങളുടെ അളവ്

0 - 1

0 വ്യത്യാസമില്ല

1 പൂർണ്ണമായും വ്യത്യസ്തം

> 0.25 ഉപ സ്‌പീഷീസുകൾ (വംശം)

മനുഷ്യ ജീനുകളിൽ പരമാവധി വ്യത്യാസം 0.1 മാത്രം

മനുഷ്യ രാശിയിൽ വംശം എന്ന സങ്കല്പം നിരർത്ഥകം



വംശം
തൊലിപ്പുറത്തു
മാത്രം



മാനുഷ്യരെല്ലാം ഒരു പോലെ