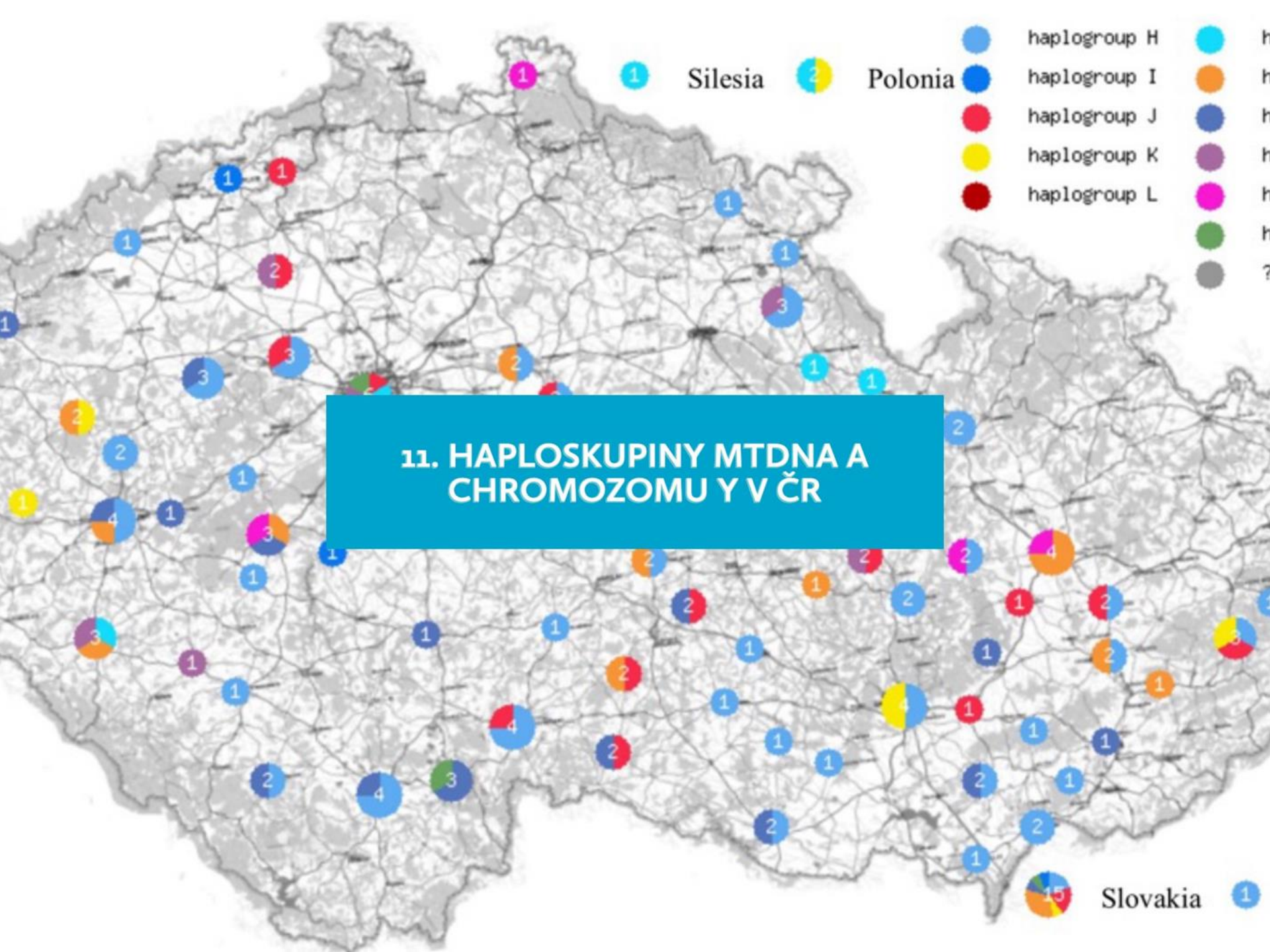
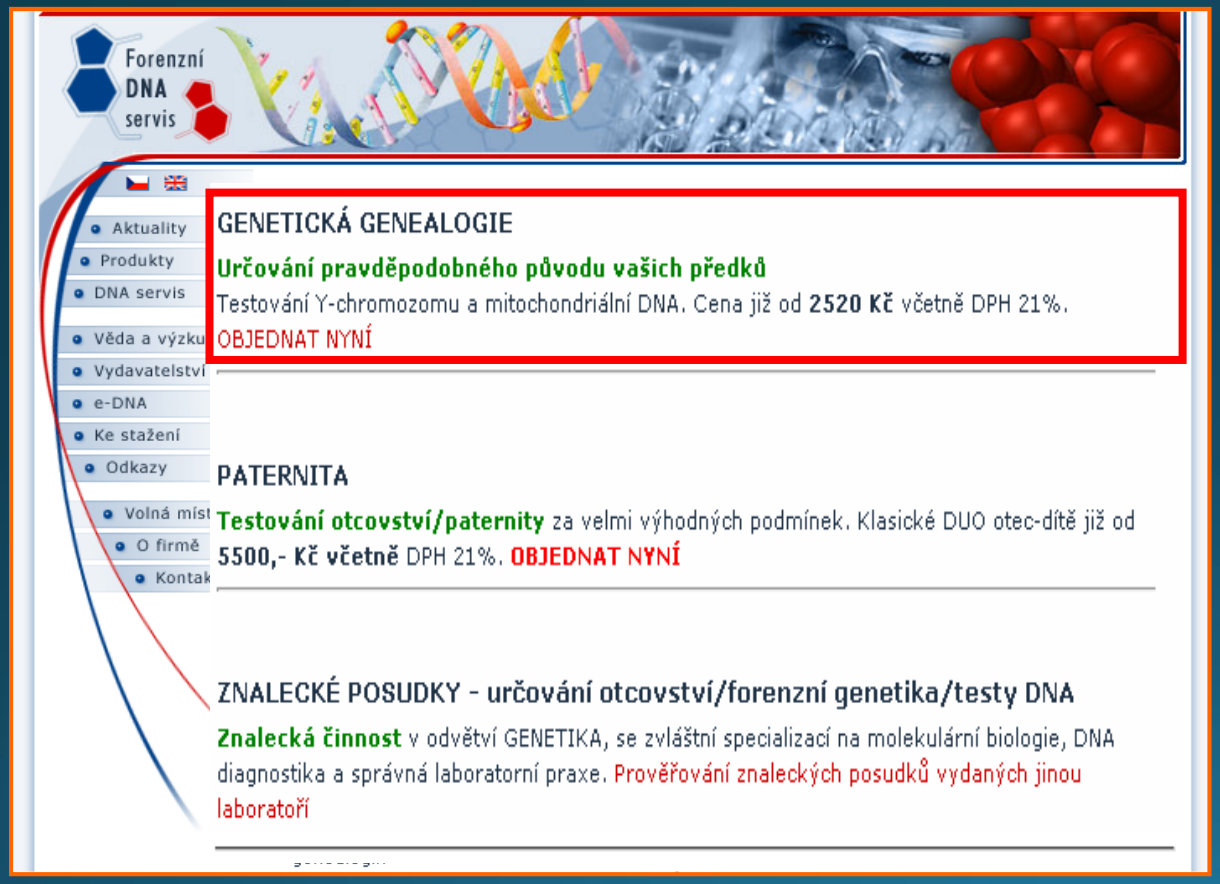


11. HAPLOSKUPINY MTDNA A CHROMOZOMU Y V ČR

Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

- v ČR si lze za poplatek nechat analyzovat svoji mtDNA a chromozom Y – konstrukce genetických stromů a určení příbuznosti k mtDNA a Y liniím (např. Forenzní DNA servis, nový web - DNA centrum Bulovka)



http://www.dna.com.cz

http://www.dnacentrum.cz

http://www.genetickagenealogie.cz/

Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

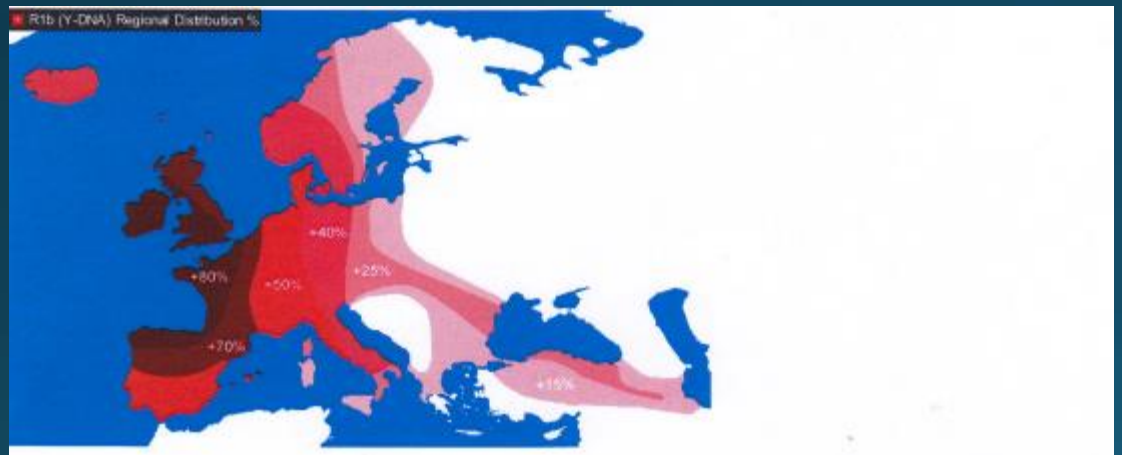
- pod DNA forenzním servisem vzniká projekt věnovaný genetické genealogii

http://www.genetickagenealogie.cz/

DYS	456	389I	390	389II	458	19	385a	385b	393	391	439	635	392	H4	437	438	448
Alela	15	13	24	29	16	14	11	14	12	11	12	23	13	11	15	12	19

Haploskupina R1b

Haploskupina Y-chromozomu R1b (definovaná mutací **M343**) je nejčastěji se vyskytující haploskupinou v Evropě. Její frekvence je nejvyšší v Západní Evropě, zejména v atlantické oblasti, a vzhledem k emigračním vlnám i v Severní a Jižní Americe a Austrálii. V jižní Anglii je frekvence výskytu R1b přibližně 70% a v některých oblastech Španělska, Portugalska, Francie, Walesu a Irska je frekvence výskytu dokonce větší než 90% (obrázek č.2)



Obrázek č.2 – mapa rozložení haploskupiny R1b v Evropě. Zdroj www.wikipedia.org

zastoupení v ČR: 25 %

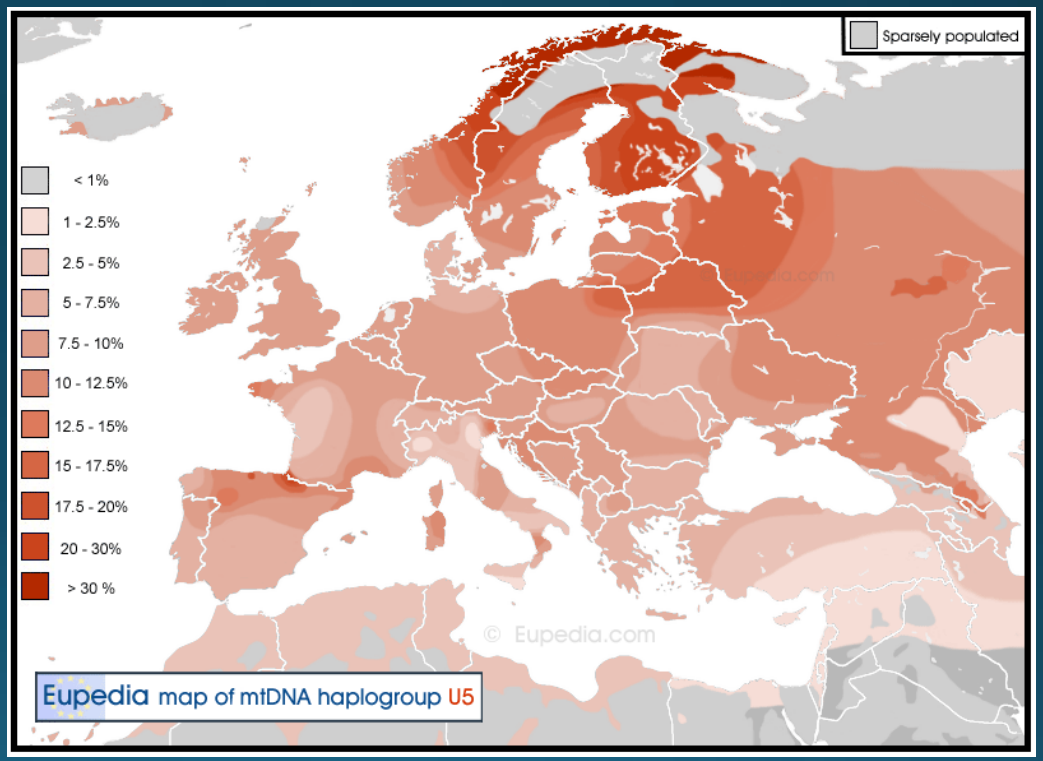
Existuje také haplotyp R1b s DYS393=12, který je v literatuře znám jako haplotyp 35 (ht35). Příslušníci tohoto haplotypu jsou považováni za potomky prvních nositelů R1b, kteří za nejchladnějšího období poslední doby ledové našli útočiště v Malé Asii. Ht35 nalézáme ve velkých počtech v Anatolii (asijská část Turecka) a Arménii, dále pak v menším měřítku na Středním východě, v židovské populaci, jihovýchodní Evropě a na Kavkaze. Ht35 je také přítomna v oblastech Británie, kde nacházíme vysoké frekvence výskytu haplogrupy J, což naznačuje možný průnik na Britské ostrovy s římskými vojáky.

Haplogroup U5 Sample # 370971

The letters designate the base that occurs at each of those positions in place of the entire CRS. These are distinctive of this sample and may be compared to other people to confirm or rule out common descent, providing genetic evidence of genealogical relationships.

HVR1: 16189C, 16325C

HVR2: 73G, 150T, 152C, 263G, 315.1C



Haplogroup U: Europe
One of R's major European branches, U can be found throughout Europe and in some populations of Western Asia and Central Asia. One branch, U6, found its way back into African populations.

zastoupení v ČR: 15 %

- nejstarší evropskou mtDNA
- vznikla před 50 000 lety
- v Evropě se objevuje před 25 000 až 36 000 lety
- v době poslední doby ledové zatlačeni do refugií
- po skončení mezi prvními osadníky po ústupu ledovce

Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

- vzniká tak (zatím malá) databáze haplotypů a haploskupin specifických pro ČR
  Četnosti haploskupin a mutací v mtDNA v ČR
  Četnosti haploskupin chromozomu Y v ČR

- dobrovolnické databáze – nekompletní údaje, malý počet

Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

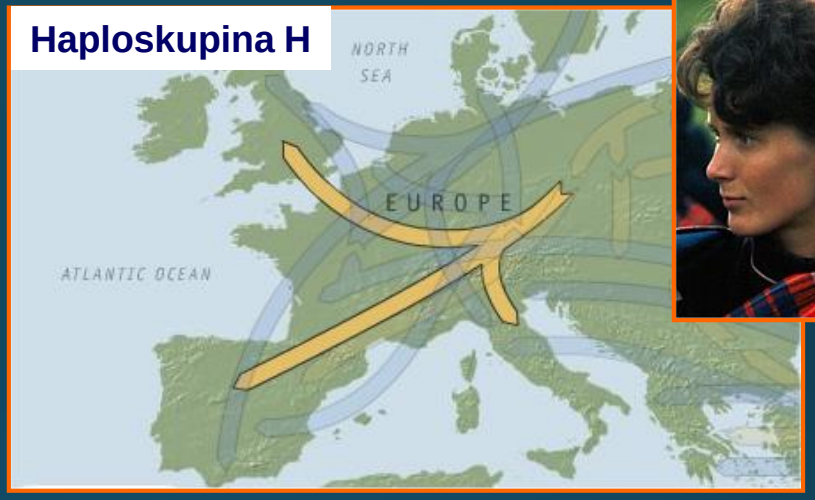
- **Četnosti haploskupin a mutací v mtDNA v ČR**

Zdroj: Genebáze ČR, http://www.genebaze.cz

Haploskupina	Četnost	Procent
H	63	43 %
U	19	13 %
J	18	12 %
T	16	11 %
V	6	4 %
N	5	3 %
W	5	3 %
K	4	3 %
I	3	2 %
X	2	1 %
L	1	1 %

Helena	20 000 r.
Jasmína	10 000 r.
Katarína	15 000 r.
Tara	17 000 r.
Uršula	45 000 r.
Velda	17 000 r.
Xénia	25 000 r.

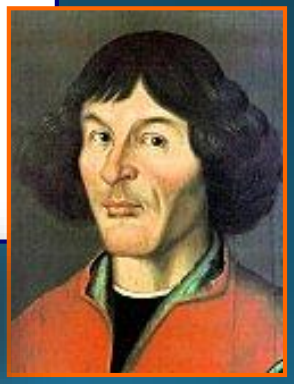
Haploskupina H



Skotsko, Francie, Kašmír, Saudská Arábie, Alžír

Haploskupina	procent %
H	**47,2 %**
U	15,4 %
T	10,6 %
J	6,5 %
K	5,7 %
I	2,4 %
X	2,4 %
HV	2,4 %
W	1,6 %
N1	1,6 %
L2	1,6 %
V	1,6 %
M	0,8 %

- původ – Blízký Východ (před 30 000 lety)
- do Evropy před 20-15 000 lety
- 40-60 % současné evropské populace
- v **ČR** kolem **45 %**
- Mikoláš Koperník
- Napoleon Bonaparte



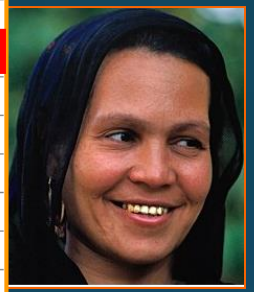
Zdroj: Genetická genealogie, www.genetickagenealogie.cz

Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

- **Četnosti haploskupin a mutací v mtDNA v ČR**

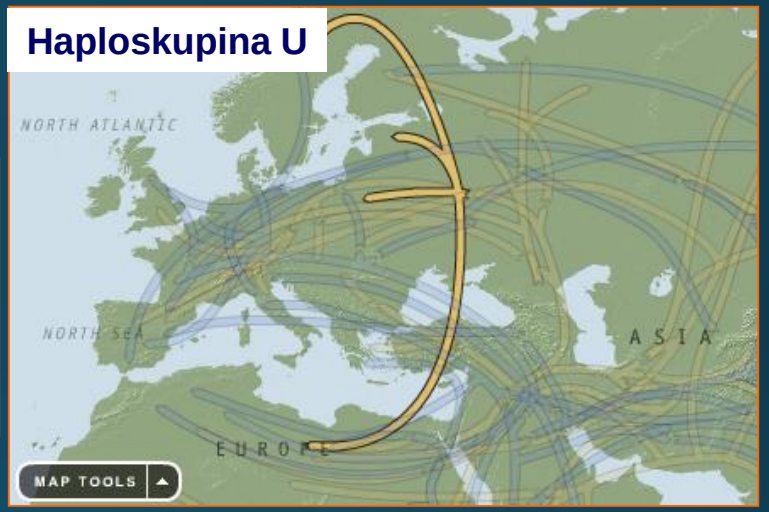
Zdroj: Genebáze ČR, http://www.genebaze.cz

Haploskupina	Četnost	Procent
H	63	43 %
U	19	13 %
J	18	12 %
T	16	11 %
V	6	4 %
N	5	3 %
W	5	3 %
K	4	3 %
I	3	2 %
X	2	1 %
L	1	1 %



Egypt, Jordánsko, Řecko

Haploskupina U



Haploskupina	procent %
H	47,2 %
U	15,4 %
T	10,6 %
J	6,5 %
K	5,7 %
I	2,4 %
X	2,4 %
HV	2,4 %
W	1,6 %
N1	1,6 %
L2	1,6 %
V	1,6 %
M	0,8 %

- původ – Blízký Východ, Afrika (před 55 000 let, z Afriky)
- významná migrační vlna od Černého Moře
- U5b3 z Pyrenejského refugia (útočiště) po poslední době ledové
- v **ČR** kolem **15 %**
- Jindřich IV – U5b

Zdroj: Genetická genealogie, www.genetickagenealogie.cz

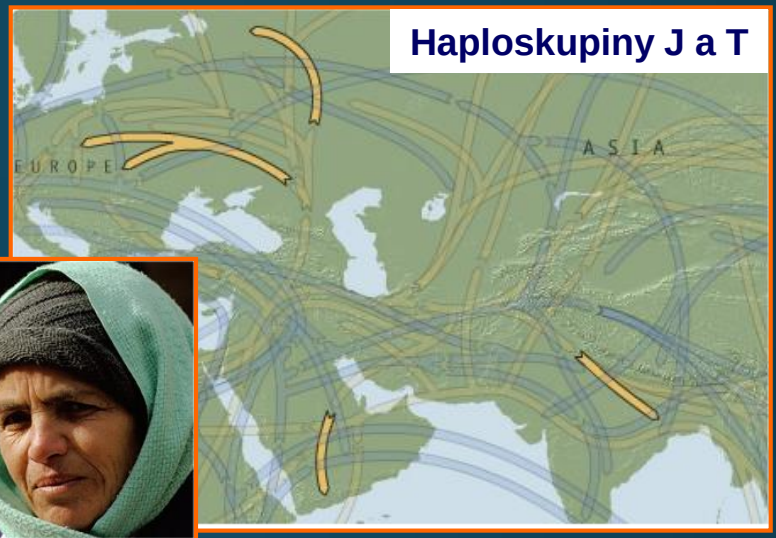
Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

- **Četnosti haploskupin a mutací v mtDNA v ČR**

Zdroj: Genebáze ČR, http://www.genebaze.cz

Haploskupina	Četnost	Procent
H	63	43 %
U	19	13 %
J	18	12 %
T	16	11 %
V	6	4 %
N	5	3 %
W	5	3 %
K	4	3 %
I	3	2 %
X	2	1 %
L	1	1 %

Gruzie, Ukrajina, Rusko, Turecko, Írán



Haploskupina	procent %
H	**47,2 %**
U	15,4 %
T	10,6 %
J	6,5 %
K	5,7 %
I	2,4 %
X	2,4 %
HV	2,4 %
W	1,6 %
N1	1,6 %
L2	1,6 %
V	1,6 %
M	0,8 %

- stáří asi 10 000 let
- první zemědělci
- možný blízkovýchodní původ
- rozšířily se z území dnešního Turecka a Sýrie
- v **ČR** každá kolem **10 %**

Zdroj: Genetická genealogie, www.genetickagenealogie.cz

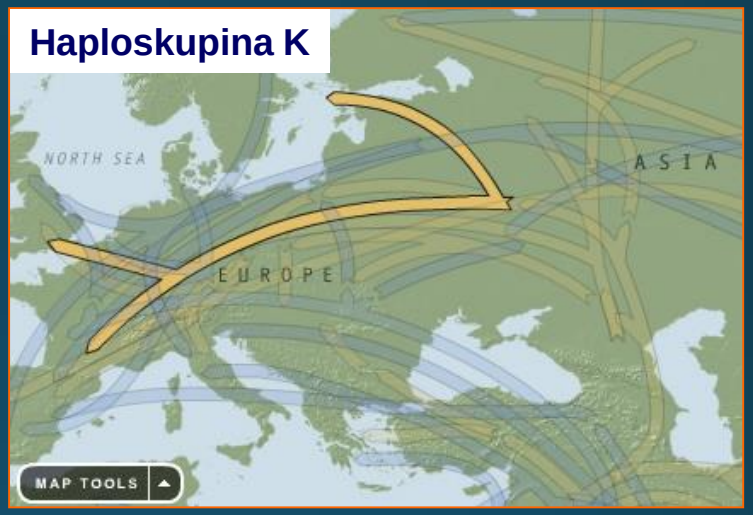
Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

- **Četnosti haploskupin a mutací v mtDNA v ČR**

Zdroj: Genebáze ČR, http://www.genebaze.cz

Haploskupina	Četnost	Procent
H	63	43 %
U	19	13 %
J	18	12 %
T	16	11 %
V	6	4 %
N	5	3 %
W	5	3 %
K	4	3 %
I	3	2 %
X	2	1 %
L	1	1 %

Lichtenštejnsko, Itálie



Haploskupina	procent %
H	**47,2 %**
U	15,4 %
T	10,6 %
J	6,5 %
K	5,7 %
I	2,4 %
X	2,4 %
HV	2,4 %
W	1,6 %
N1	1,6 %
L2	1,6 %
V	1,6 %
M	0,8 %

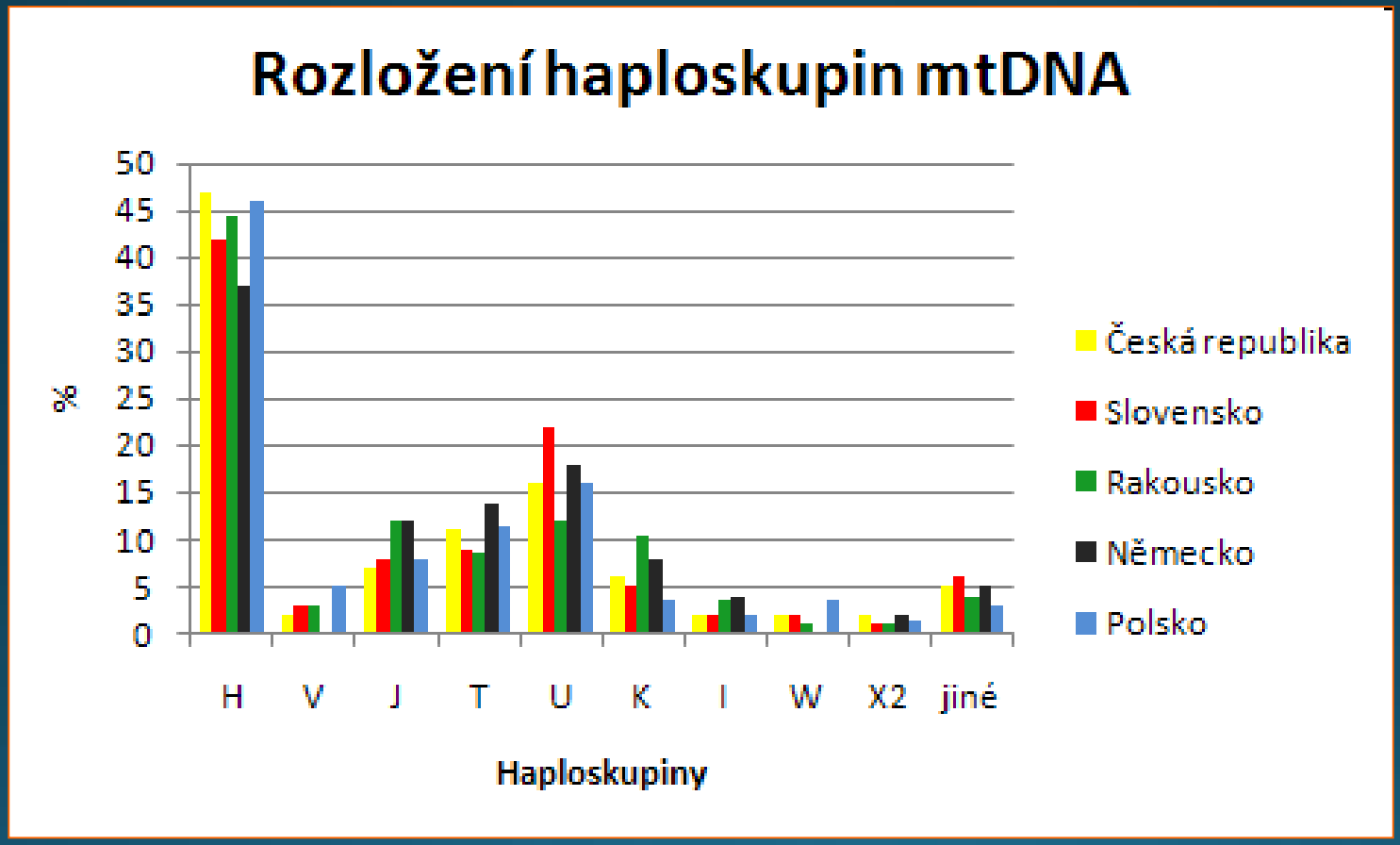
- stáří asi 50 000 let
- více míst původu
- v **ČR** asi **5 %**
- dnes u většiny židů Aškenázi
- Ötzi

Ötzi

Zdroj: Genetická genealogie, www.genetickagenealogie.cz

Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

Četnosti haploskupin mtDNA v několika zemích



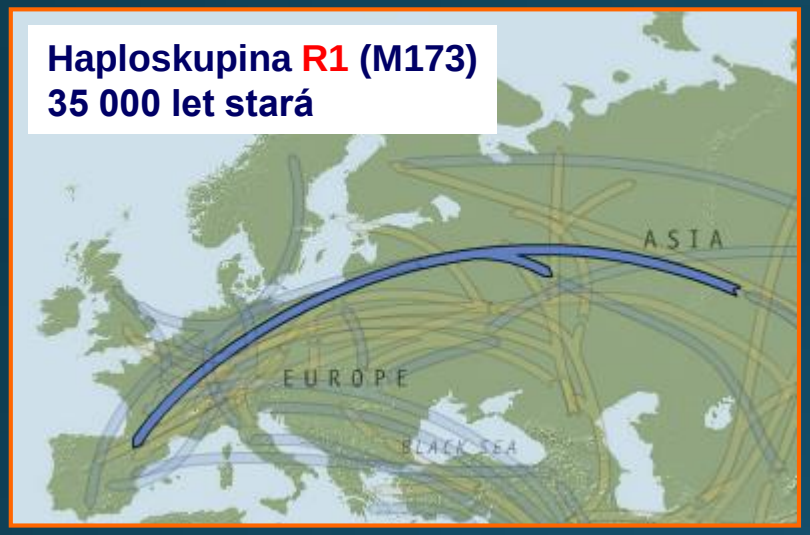
Zdroj: Genetická genealogie, www.genetickagenealogie.cz

Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

Četnosti haploskupin chromozomu Y v ČR

Zdroj: Genebáze ČR, http://www.genebaze.cz

Haploskupina	Četnost	Procent
R	705	59 %
I	214	18 %
E	97	8 %
J	70	6 %
G	68	6 %
N	33	3 %
T	4	0 %
L	3	0 %
Q	1	0 %



- původ v centrální Asii v euroasijských stepích
- první asijská vlna osídlení Evropy
- hojně zastoupená v dnešním Německu a západní Evropě vůbec – tvořena R1a a R1b
- v **ČR** kolem **60 % mužů**

Zdroj: Genetická genealogie, www.genetickagenealogie.cz

Haploskupina	Procent %
R1a	36,8 %
R1b	25,6 %
I2	10,8 %
I1	9,1 %
E1b1b	6,9 %
J2	3,7 %
G2a	2,5 %
N	2,9 %
J1	0,9 %

62,4 %

MRCA line R žil před 35 000 až 40 000 lety

Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

Četnosti haploskupin chromozomu Y v ČR

Zdroj: Genetická genealogie, www.genetickagenealogie.cz

Haploskupina R1a (M17)
10 000 až 15 000 let stará

Haploskupina	Procent %
R1a	36,8 %
R1b	25,6 %
I2	10,8 %
I1	9,1 %
E1b1b	6,9 %
J2	3,7 %
G2a	2,5 %
N	2,9 %
J1	0,9 %

Haploskupina	Četnost	Procent
R1a	409	34.3 %
R1b	296	24.8 %

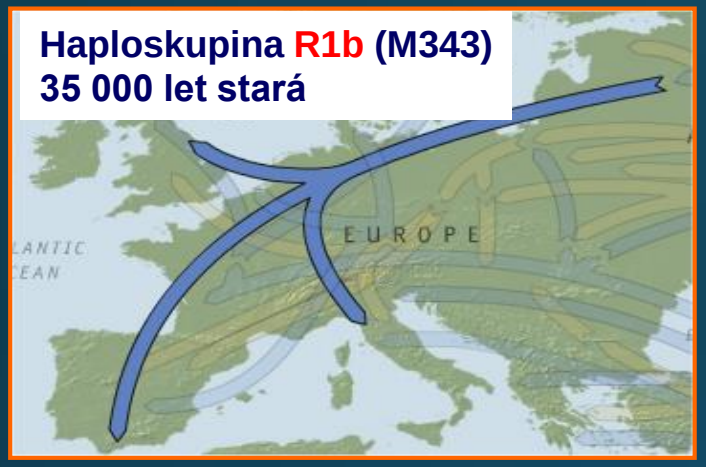
- tuto haploskupinu nese **37 % českých mužů** (Zastera *et al*., 2010; zmínka i na stránkách Genographic Projektu)
- potomci klanu ze sibiřských stepí
- indo-evropský klan
- migrace do Evropy asi před 10 000 lety pravděpodobně z oblastí dnešní Ukrajiny
- někdy označovaná jako slovanská

MRCA line R žil před 35 000 až 40 000 lety

Turkmenistán, Rusko, Ukrajina, Kazachstán, Indie

Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

Četnosti haploskupin chromozomu Y v ČR

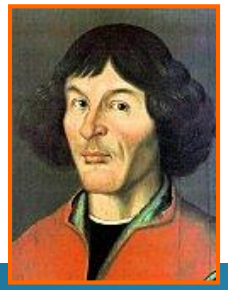


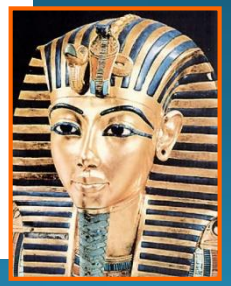
Haploskupina	Četnost	Procent
R1a	409	34.3 %
R1b	296	24.8 %

Zdroj: Genetická genealogie, www.genetickagenealogie.cz

Haploskupina	Procent %
R1a	36,8 %
R1b	25,6 %
I2	10,8 %
I1	9,1 %
E1b1b	6,9 %
J2	3,7 %
G2a	2,5 %
N	2,9 %
J1	0,9 %

- člověk Cromaňonský
- někdy označovaná jako „keltská“
- západ Evropy
- v době ledové někteří zástupci (např. ht35) ustoupili do Malé Asie (dnešní Turecko)
- po skončení znovu-osidlují Evropu
- Mikoláš Koperník
- údajně možná i Tutanchámon
- v **ČR 25 % mužů** (Zastera *et al*., 2010)





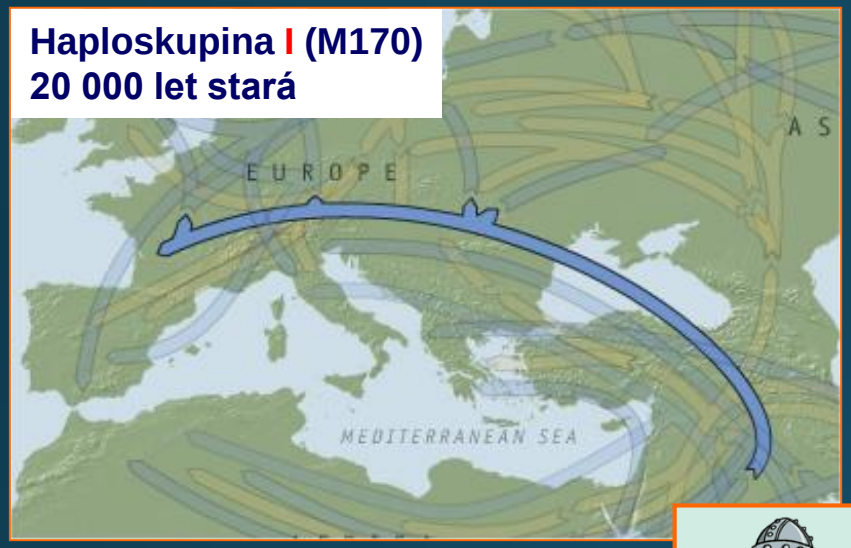
MRCA line R žil před 35 000 až 40 000 lety

Irsko, Španělsko

Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

Četnosti haploskupin chromozomu Y v ČR

Haploskupina I (M170)
20 000 let stará

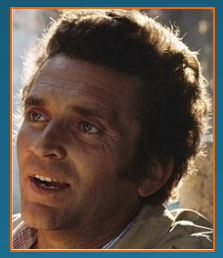


Zdroj: Genetická genealogie, www.genetickagenealogie.cz

Haploskupina	Procent %
R1a	36,8 %
R1b	25,6 %
I2	10,8 %
I1	9,1 %
E1b1b	6,9 %
J2	3,7 %
G2a	2,5 %
N	2,9 %
J1	0,9 %

19,9 %

Haploskupina	Četnost	Procent
R	564	57 %
I	178	18 %
E	88	9 %
J	61	6 %
G	60	6 %
N	26	3 %
T	3	0 %
L	2	0 %
Q	1	0 %



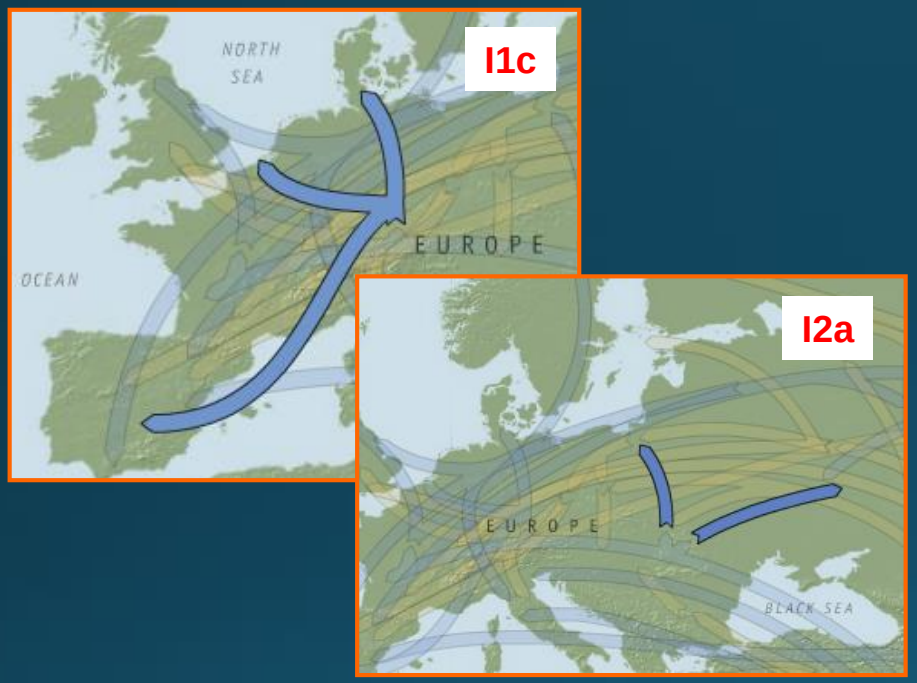
Bulharsko, Turecko

- původ na Blízkém Východě
- je pravděpodobné, že Vikingové jsou potomky této linie (výrazně se podílela na rekolonizaci Severní Evropy po ústupu ledovce)
- v **ČR kolem 20 % mužů**

linie I – balkánský haplotyp
před 22 000 lety

Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

Četnosti haploskupin chromozomu Y v ČR



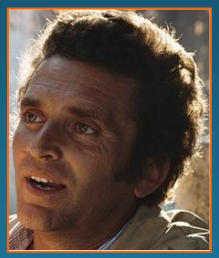
Zdroj: Genetická genealogie, www.genetickagenealogie.cz

Haploskupina	Procent %
R1a	36,8 %
R1b	25,6 %
I2	10,8 %
I1	9,1 %
E1b1b	6,9 %
J2	3,7 %
G2a	2,5 %
N	2,9 %
J1	0,9 %

19,9 %

linie I – balkánský haplotyp
před 22 000 lety

- původ na Středním Východě
- migrace přes Balkán (I2) do Evropy (Gravettianská kultura)
- refugium ze Španělska (I1)



Bulharsko, Turecko

Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

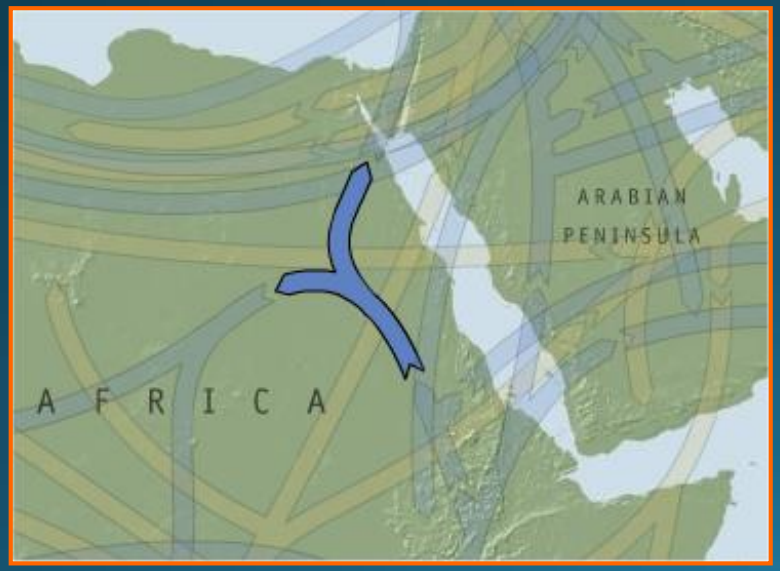
Četnosti haploskupin chromozomu Y v ČR

Zdroj: Genetická genealogie, www.genetickagenealogie.cz

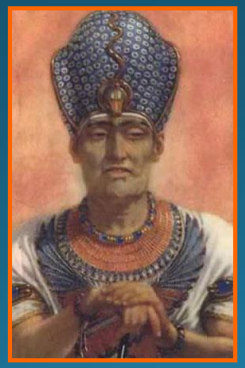
Haploskupina E (M96)
- prastarý africký původ
- v migračních vlnách na Blízký Východ (před 60 000 lety)
- stáří v Evropě 30-40 000 let
- v **ČR** asi **7 - 10 % mužů**
- Ramesses III E1b1a
- Adolf Hitler E1b1b
- Napoleon E1b1b1c1

Súdán

Haploskupina	Procent %
R1a	36,8 %
R1b	25,6 %
I2	10,8 %
I1	9,1 %
E1b1b	6,9 %
J2	3,7 %
G2a	2,5 %
N	2,9 %
J1	0,9 %



J a E – markery neolitické migrace



Haploskupina	Četnost	Procent
R	564	57 %
I	178	18 %
E	88	9 %
J	61	6 %
G	60	6 %
N	26	3 %
T	3	0 %
L	2	0 %
Q	1	0 %

Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

Četnosti haploskupin chromozomu Y v ČR

Haploskupina J (M304)
- stáří 10-15 000 let
- první zemědělci
- potvrzena středozemní cesta mužů
- v **ČR** asi **3 - 6 % mužů**

Egypt, Turecko

J a E – markery neolitické migrace

Zdroj: Genetická genealogie, www.genetickagenealogie.cz

Haploskupina	Procent %
R1a	36,8 %
R1b	25,6 %
I2	10,8 %
I1	9,1 %
E1b1b	6,9 %
J2	3,7 %
G2a	2,5 %
N	2,9 %
J1	0,9 %

Haploskupina	Četnost	Procent
R	564	57 %
I	178	18 %
E	88	9 %
J	61	6 %
G	60	6 %
N	26	3 %
T	3	0 %
L	2	0 %
Q	1	0 %

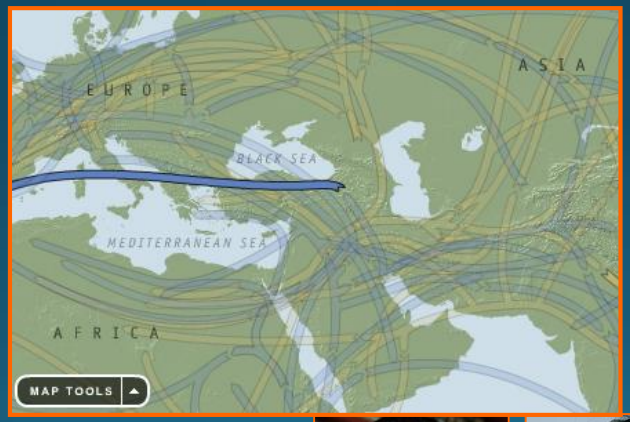
Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

Četnosti haploskupin chromozomu Y v ČR

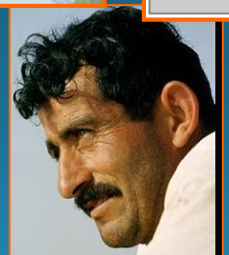
Haploskupina G2

- Blízký Východ, před 30 000 lety
- v Evropě vytlačeni ledovcem
- žili v malých populacích (g. posun)
- před 15 000 lety rekolonizovali Evropu s ústupem ledovce
- v **ČR** asi **3 - 6 % mužů**
- Jindřich IV. a Ludvík XVI. – G2a
- Ötzi (G2a4), Stalin

Haploskupina	Procent %
R1a	36,8 %
R1b	25,6 %
I2	10,8 %
I1	9,1 %
E1b1b	6,9 %
J2	3,7 %
G2a	2,5 %
N	2,9 %
J1	0,9 %



Haploskupina	Četnost	Procent
R	564	57 %
I	178	18 %
E	88	9 %
J	61	6 %
G	60	6 %
N	26	3 %
T	3	0 %
L	2	0 %
Q	1	0 %



Turecko, Řecko, Izrael

Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

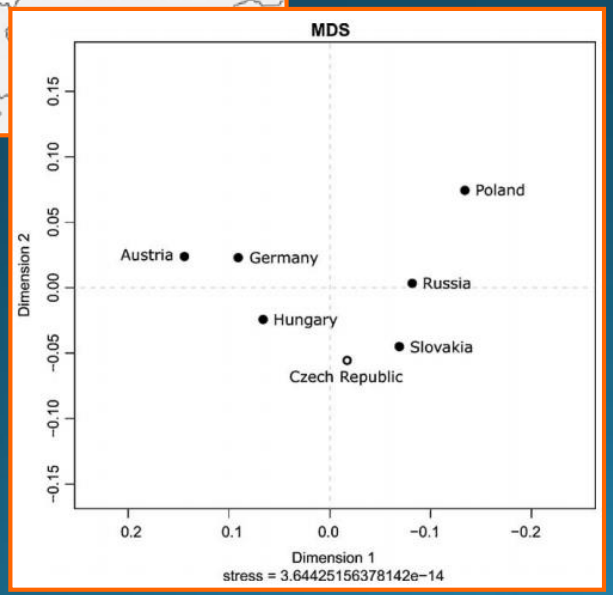
Četnosti haploskupin chromozomu Y v ČR (2010)

Announcement of Population Data

Assembly of a large Y-STR haplotype database for the Czech population and investigation of its substructure

Jan Zastera [a], Lutz Roewer [b], Sascha Willuweit [b], Patrik Sekerka [a], Lucie Benesova [a], Marek Minarik [a,*]

[a] Laboratory for Molecular Genetics and Oncology, Genomac International, Ltd., Bavorska 856, CZ15541 Prague 5, Czech Republic
[b] Department of Forensic Genetics, Institute for Legal Medicine and Forensic Sciences, Charite–Universitätsmedizin Berlin, Germany

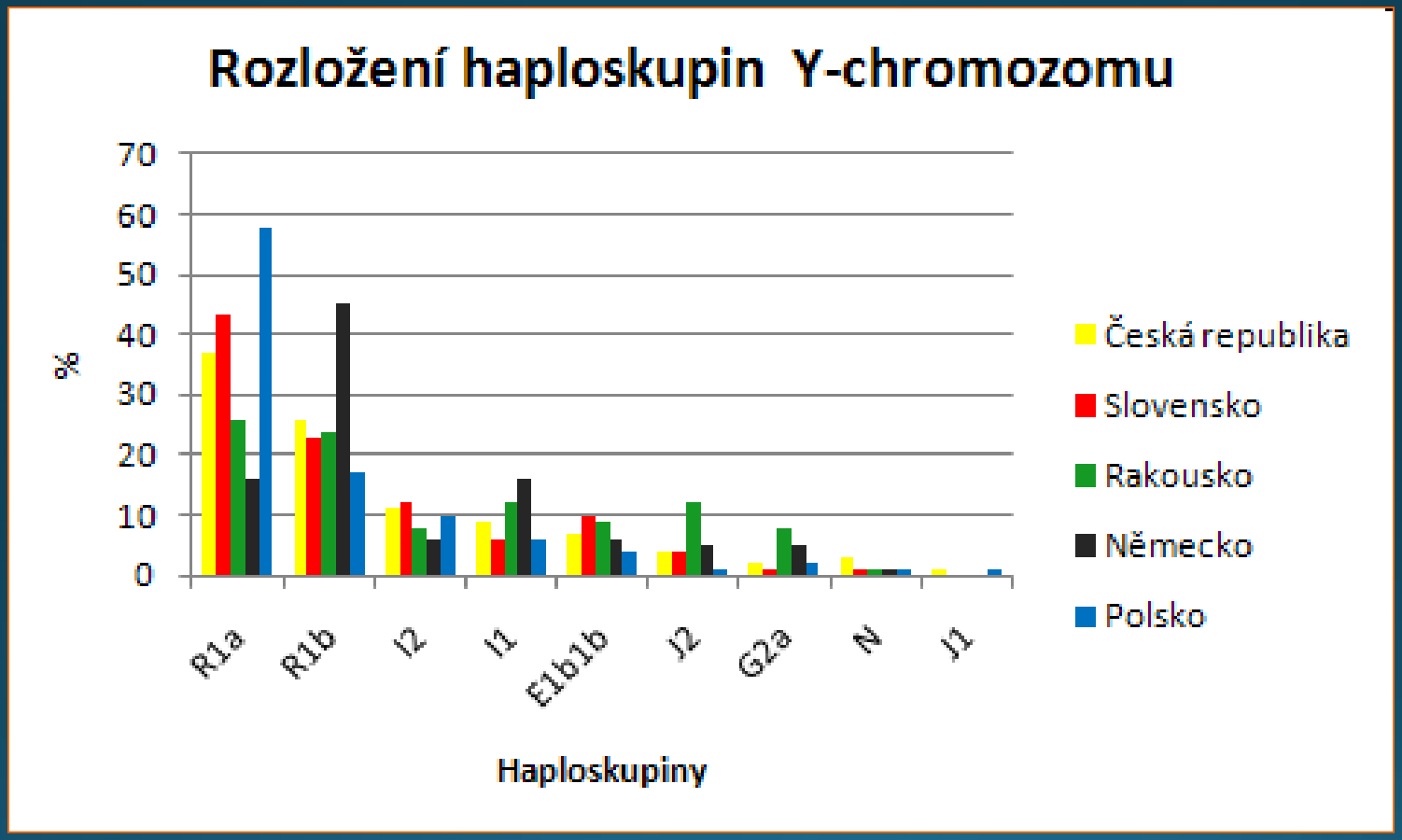


- 1750 mužů ČR
- 12 mikrosatelitů chromozomu Y

Haplogroup	Frequency in Czech population (data pooled from all 14 regions)
R1a	36,94%
R1b	24,82%
I1b1	9,07%
I1a	8,33%
E3b	6,63%
J2	4,50%
G2	2,69%
I1b2a	2,53%
N	2,36%
J1	1,15%
Q	0,33%
L	0,27%
I1b2	0,22%
H	0,16%

Zajímavost - mtDNA a Y v ČR

Četnosti haploskupin chromozomu Y v několika zemích



Zdroj: Genetická genealogie, www.genetickagenealogie.cz