

DNA-sukututkimus – haaveet ja realiteetit

Reko Rantamäki

Kansasten sukukokous 28.6.2025 Leppävirralla

DNA-sukututkimus – haaveet ja realiteetit

- Palvelut ja ohjelmistot
- Johan Kansanen - suvun kantaisän jälkeläiset
- DNA-sukututkimuksen taustaa
- Kansasten isä- ja äitilinjat, serkkutestien tilanne
- Tarvitaanko perinteistä sukututkimusta enää lainkaan?
- Kysymyksiä ja keskustelua

Palvelut ja ohjelmistot

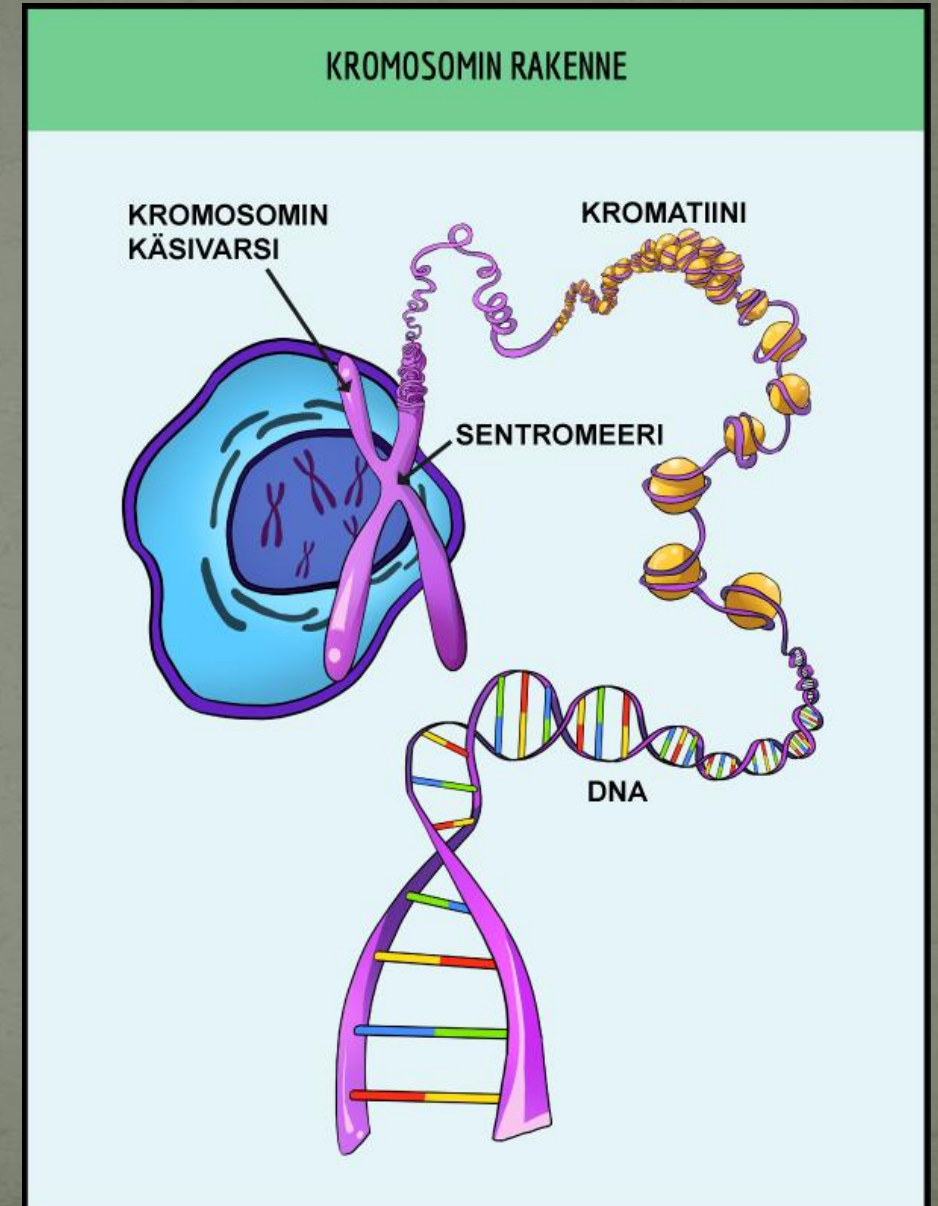
- Family Tree DNA, FTDNA (€€)
 - Tarjoaa testausta
 - Kansasten testejä
- MyHeritage (0 € / €€)
 - Tarjoaa testausta ja sukupuun rakentamismahdollisuuden
- Geni (0 € / €€)
 - Joukkoistettu sukupuu
- Sukujutut (€€)
 - Sukupuun rakentamiseen omalla tietokoneella
- Digihakemisto (0 €)
 - Joukkoistettu
 - Kansallisarkiston aineistoa ”selkokiehenä”
- Hiski (0 €)
 - Suomen Sukututkimusseuran historiakirjojen hakuohjelma
- SSHY (0 € / €€)
 - Suomen Sukuhistoriallinen Yhdistys ry
 - Jäsenille myös uudempaa aineistoa

Johan Kansanen - suvun kantaisän jälkeläiset

- Genin avulla Johan Kansaselle s. 1679 löytyy 2285 jälkeläistä (15.6.2025)
 - Puuttuvia (yhdistämättömiä) sukuhaaroja on tiedossa ainakin yksi
 - Puuttuu aika paljon nyt eläviä henkilöitä
 - Puuttuu aviottomia lapsia, jotka nyt paljastuvat geenitestien avulla
 - Kaikkien jälkeläisten selvittelyn osalta työtä on vielä jäljellä
- Seitsemännestä polvesta on tiedossa vain yksi elossa oleva henkilö

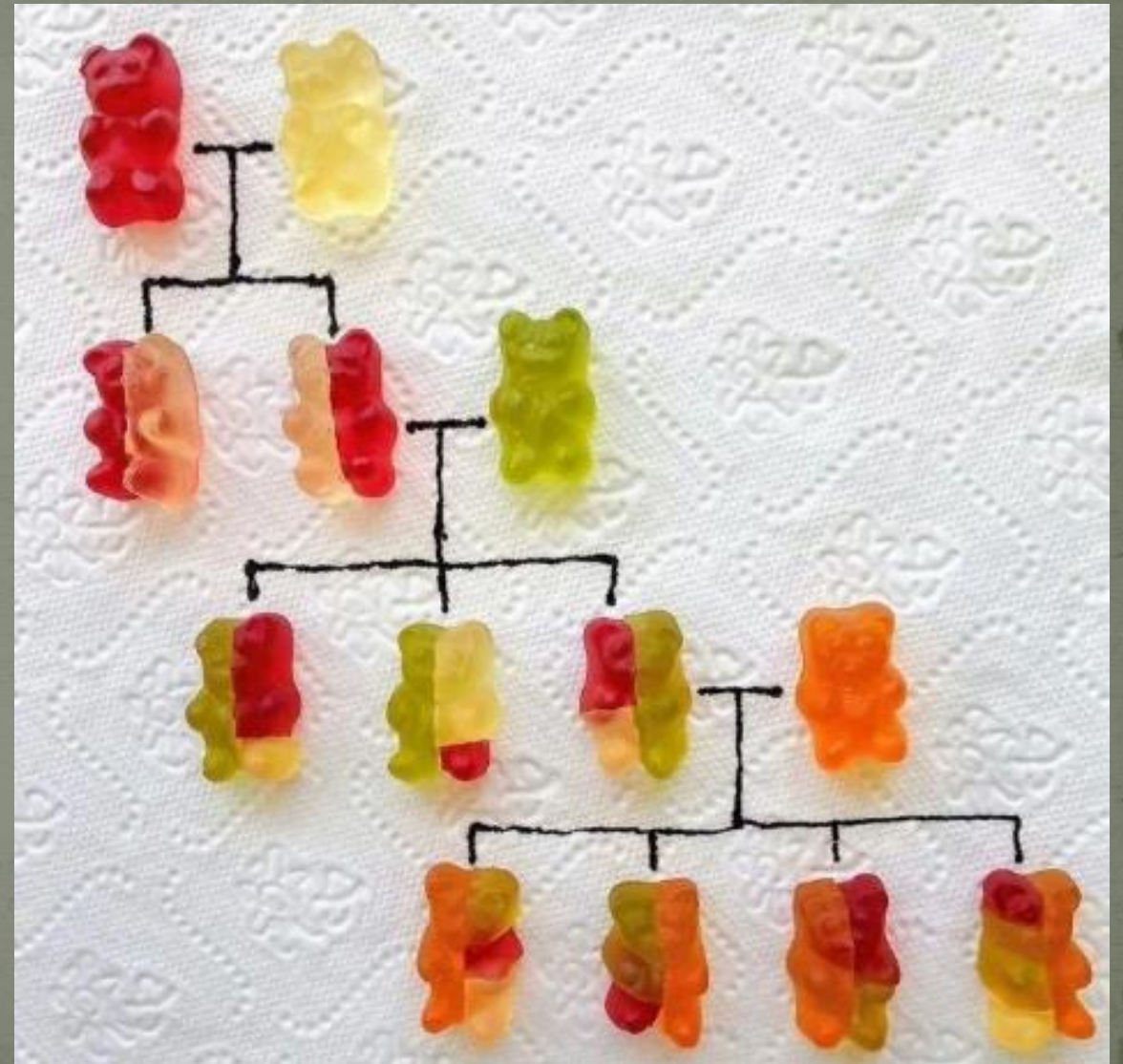
Ihmisen DNA

- Kromosomit löydettiin 1842
- DNA:n rakenne kuvattiin 1953
- Ensimmäinen sekvensointi 1972
- DNA-sormenjälkitekniikka 1985
- Käyttö rikostutkinnassa 1990-luku
- Human Genome Project 1990 – 2003
 - Ihmisellä noin 21 000 geeniä
 - Geenit noin 2 % ihmisen DNA:sta
- Testejä kuluttajille 2000-luku
 - Tarjolla yhä laajempia testejä (Y-DNA)



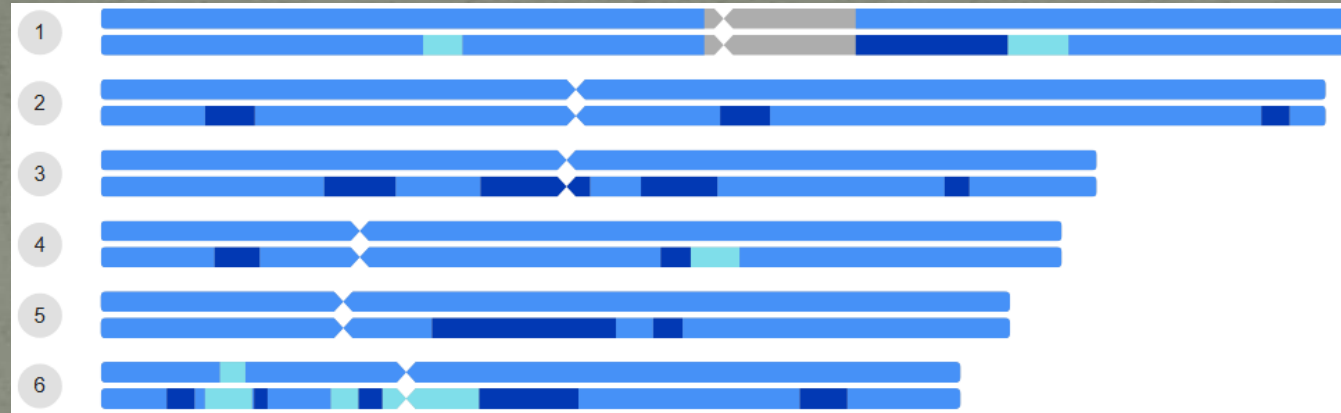
Geenien periytyminen

- Geenien periytyminen selitettynä nallekarkeilla
 - Yksinkertaistus
 - Yksi karkki on väärinpäin
 - Kuvaa kuitenkin geenitestien (omituista) ominaisuutta



Etnisyys geenien kertomana

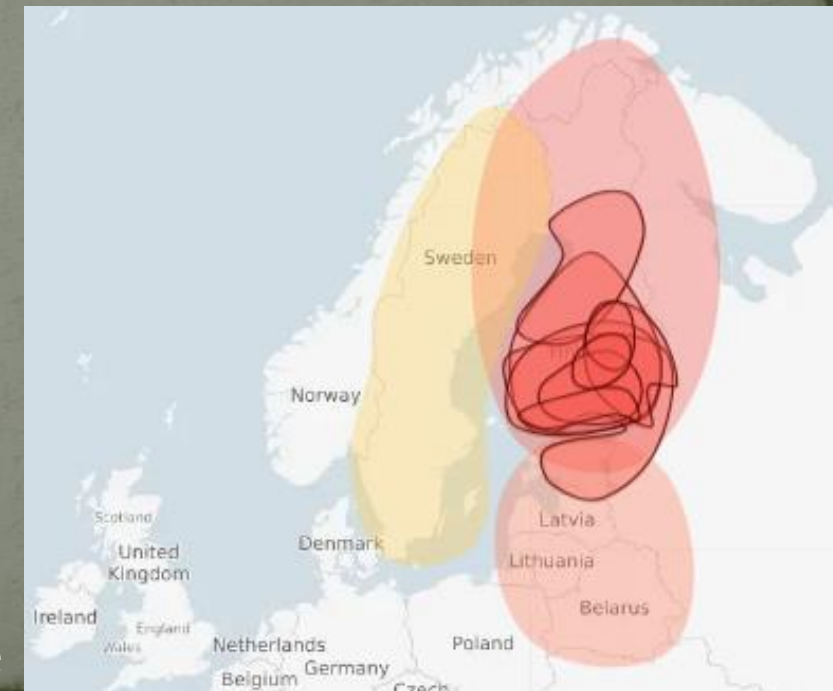
Tämä esitystapa
(nallekarkeille)
vain FTDNA:lla,
valitettavasti ei
hyödynnetä
tämän enempää



Europe	100%
● Finnish	87.9%
Finland	
● Western Europe	9.7%
Ireland	
● Baltic	2.4%
Baltic	

FTDNA

MyHeritage



DNA – mittayksikkö CentiMorgan (cM) – teoria

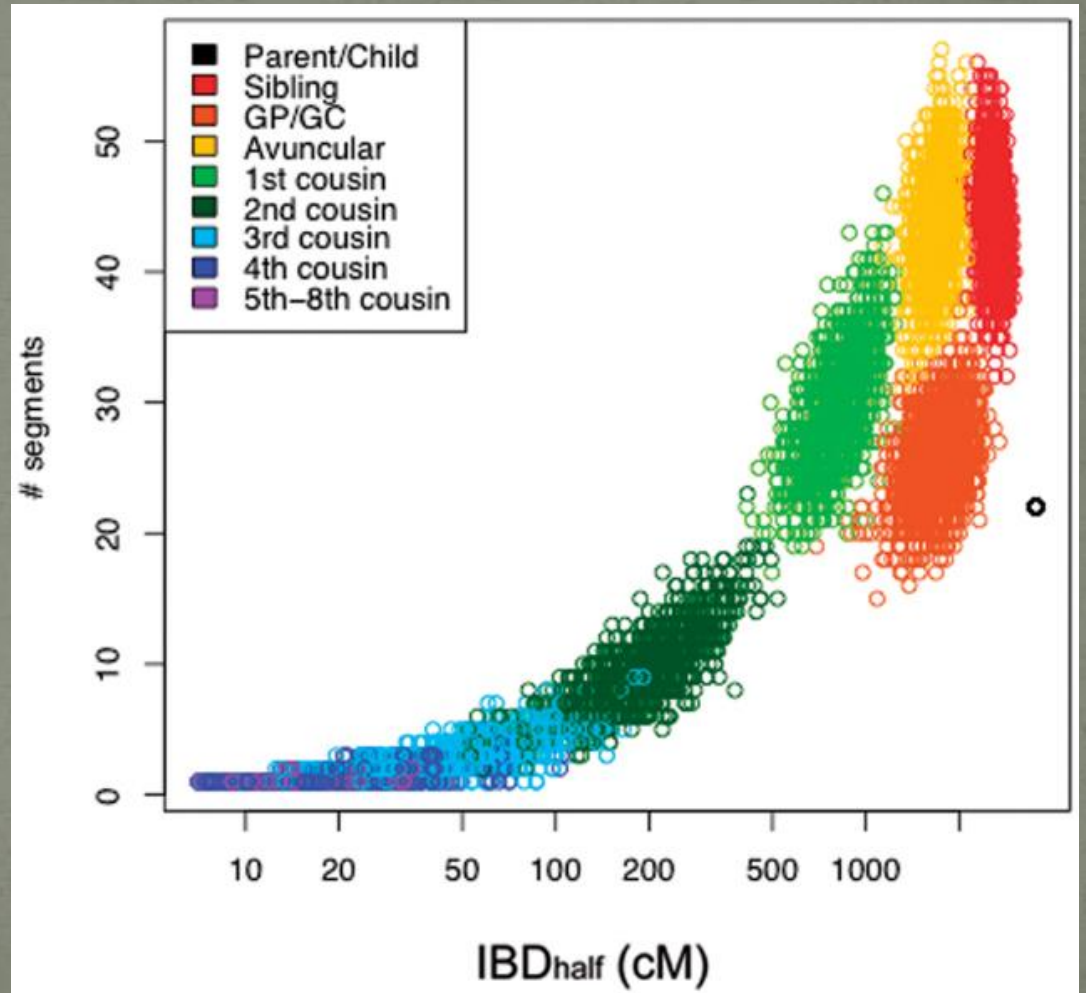
- AI: *"Centimorgan (cM) on geneettinen karttayksikkö, joka kuvaa kahden lokuksen välistä rekombinaatiotodennäköisyyttä kromosomissa. Yksi cM vastaa 1 % todennäköisyyttä sille, että meioosin aikana tapahtuu tekijäinvaihto (crossing-over) kyseisten lokusten välillä. Tämä ei ole suoraan verrannollinen fyysiseen etäisyyteen DNA:ssa, sillä rekombinaation esiintyvyys vaihtelee eri kromosomialueilla. Ihmisen genomissa 1 cM vastaa keskimäärin noin miljoonaa emäsparia, mutta tämä suhde voi vaihdella kromosomin eri osissa."*
- AI: *"Jos kaksi DNA-segmenttiä ovat 10 cM:n etäisyydellä toisistaan, niiden välillä tapahtuu rekombinaatio keskimäärin kerran kymmenessä meioosissa. Jos etäisyys on 100 cM, rekombinaatio tapahtuu lähes jokaisessa meioosissa."*

DNA – mittayksikkö CentiMorgan (cM) – käytäntö

- Käytännössä cM yksikköä voi käyttää mittanauhana (ja unohtaa teorian)
 - Yli 100 cM pitkät palaset: serkut ja läheisemmät sukulaiset
 - Noin 50 cM palaset: pikkuserkut
 - Useampi 20 – 40 cM palanen: sukulaisuuden voi toivoa löytyvän
 - Muutama alle 10 cM palanen: sukulaisuutta tuskin pystyy löytämään
- Epämiellyttävä totuus on se, että lapsi voi näkyä läheisempänä sukulaisena kuin kumpikaan vanhemmista

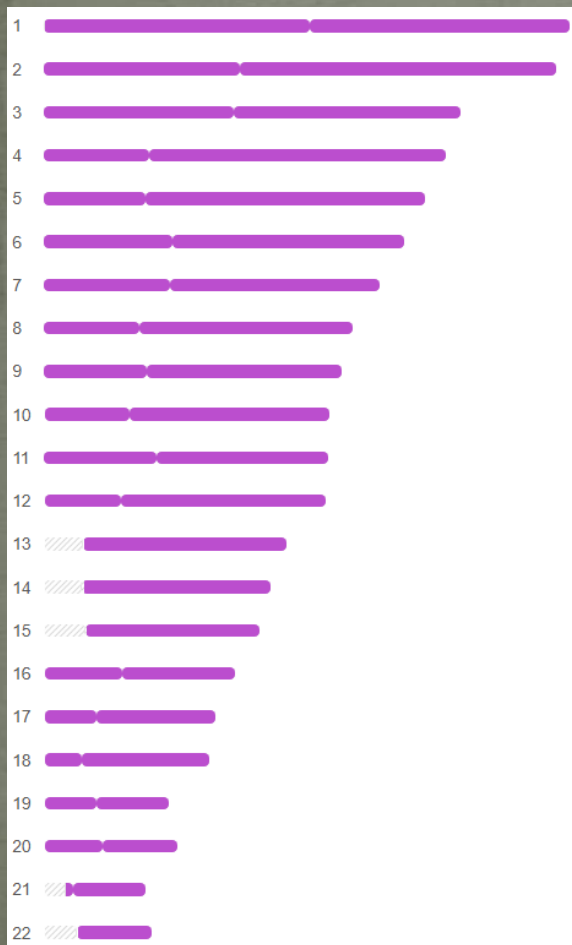
DNA – mittayksikkö CentiMorgan (cM) – segmentit

- Osumien segmenttien lukumäärä romahtaa nopeasti
- Kuvassa havainnollistus (laskennallinen tulos)



DNA – näkymä serkkutestien tuloksiin (MyHeritage)

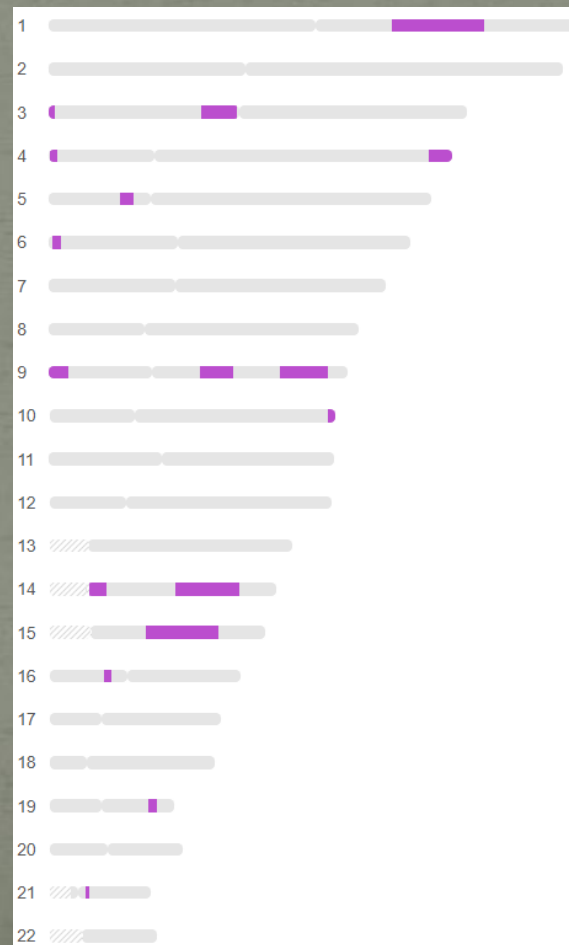
Lapsi (3541 cM)



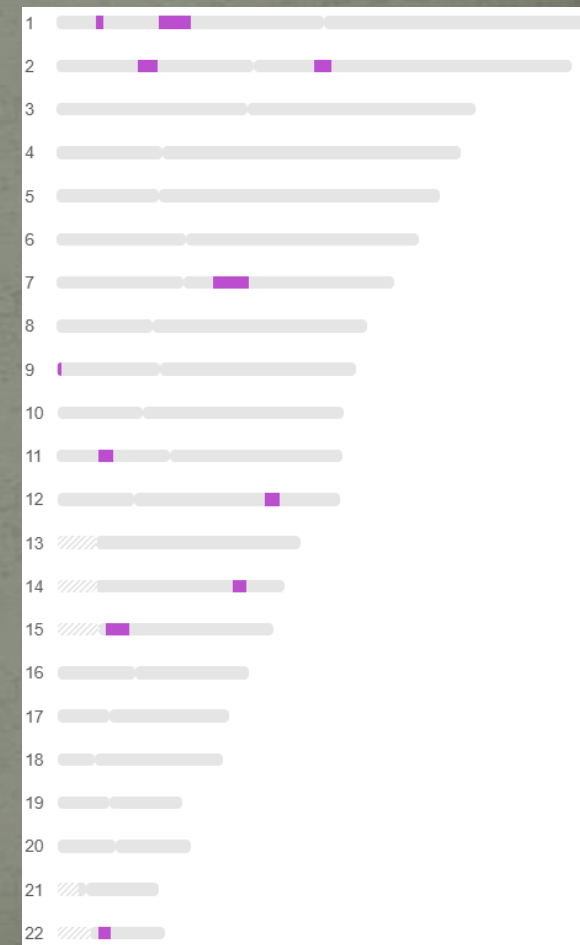
Serkku (1109 cM)



Pikkuserkku (305 cM)



Tunnistamaton (133 cM)



DNA – mitä eroa eri vaihtoehtoilla?

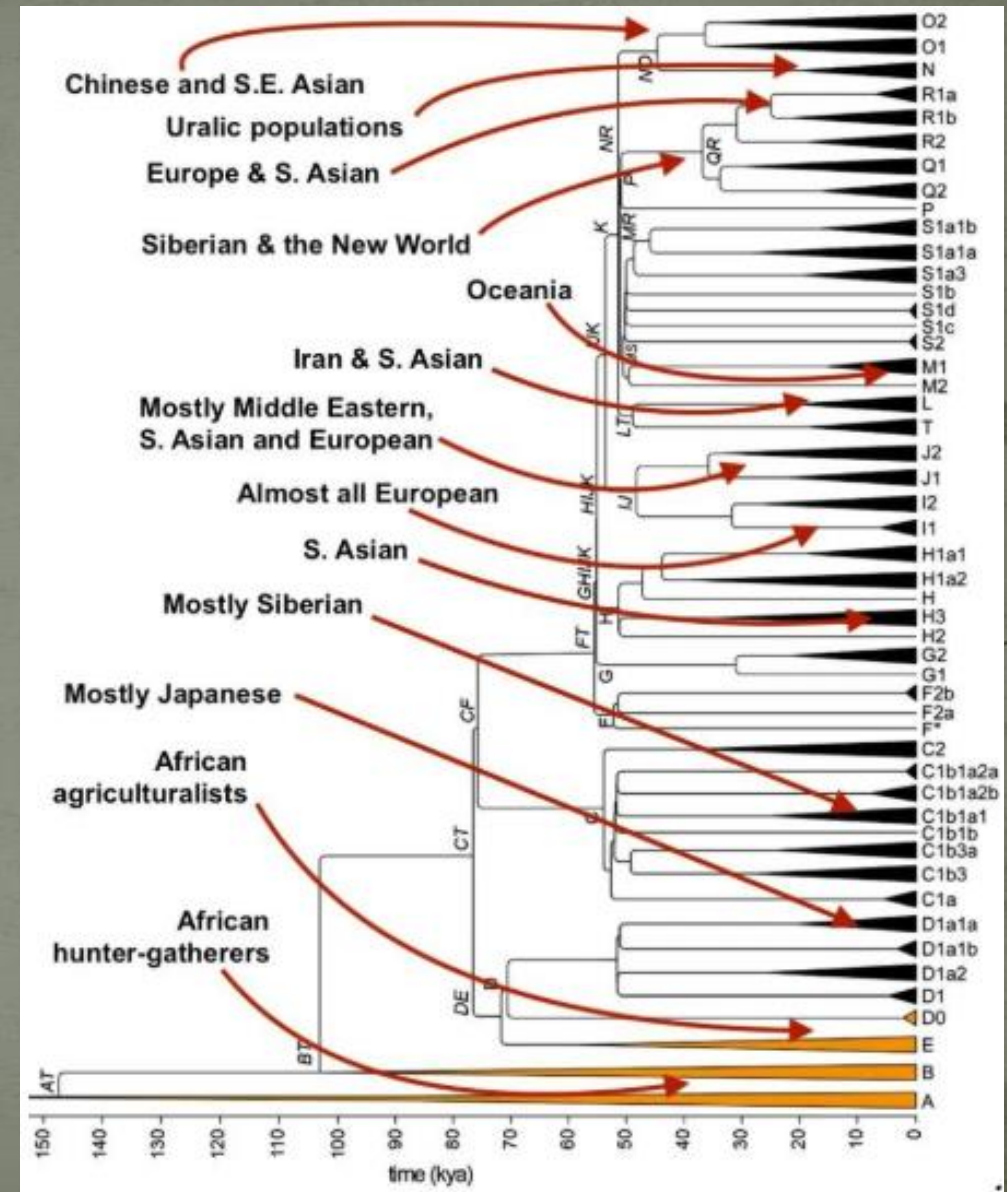
- Isälinja (Y-DNA)
- Äitilinja (mitokondrio DNA, mtDNA)
- Serkkutesti (autosomiparit, kromosomit 1 - 22)
- X-periytyminen (kromosomi 23)

DNA sukulaisuus, miten tuloksia tulkitaan?

Isälinjan Y-DNA

- Y-kromosomi periytyy isältä pojalle
- Muutoksia tapahtuu aika nopeasti
 - Mahdollistaa aika-arviot
- Sopii hyvin myös kirkonkirjojen aikakautta edeltäviin aikoihin (Y-700)
 - Haasteena testien kohdistaminen

Geneettinen etäisyys	Aika-arvio yhteiselle esi-isälle	
	Y-37	Y-111
0	1800 (1600-1950)	1850 (1750-1950)
1	1750 (1450-1900)	1850 (1700-1900)
2	1650 (1250-1850)	1800 (1650-1900)
3	1500 (1000-1800)	1750 (1600-1900)
4	1300 (650-1750)	1700 (1500-1850)
5	Ei osuma	1650 (1450-1800)
6	Ei osuma	1600 (1350-1850)
7	Ei osuma	1500 (1200-1750)
8	Ei osuma	1450 (1100-1700)
9	Ei osuma	1350 (950-1650)
10	Ei osuma	1250 (800-1600)

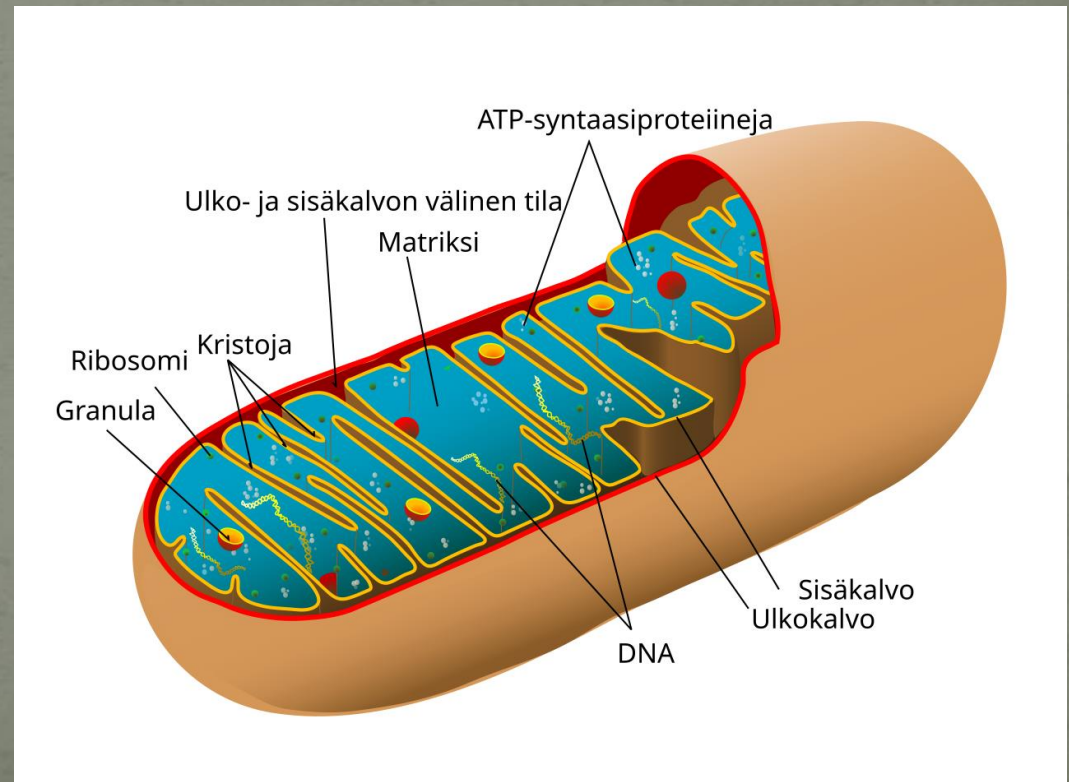


DNA sukulaisuus, miten tuloksia tulkitaan?

Äitilinjän mitokondrio DNA

- Mitokondrio DNA periytyy äidiltä lapsille
 - Havaittu myös harvinainen poikkeama säännöstä (myös isältä lapselle)
- Mitokondrio-Eeva n. 200 000 vuotta sitten
- Muutokset hitaita
 - Tukee sukututkimusta
 - Osumia kourallinen tai satoja
 - Haastava hyödynnettäväksi, jos ei löydy muuta tietoa

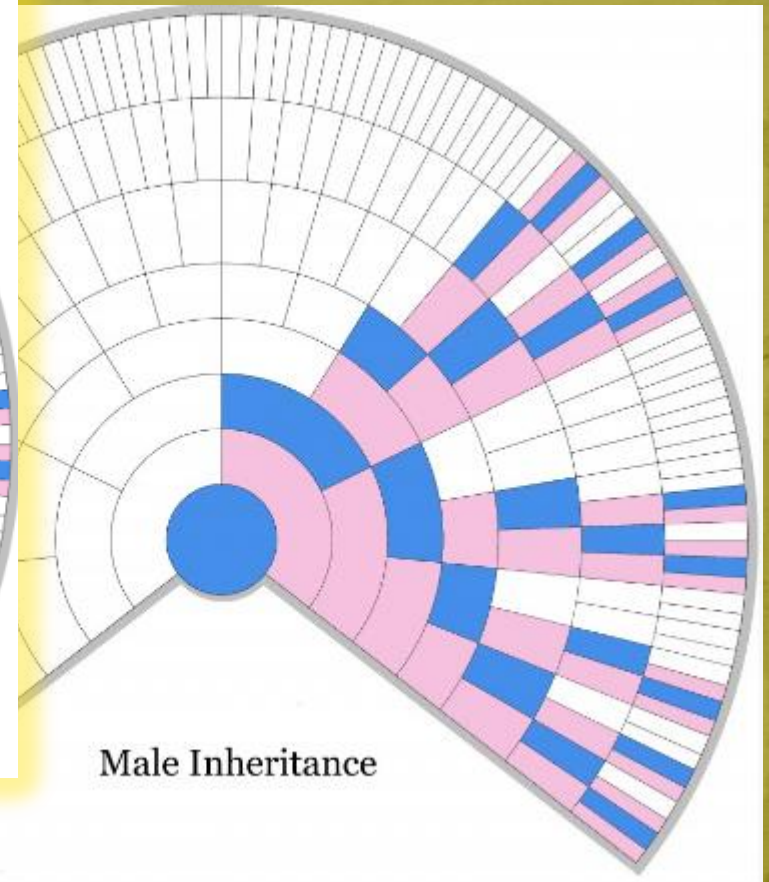
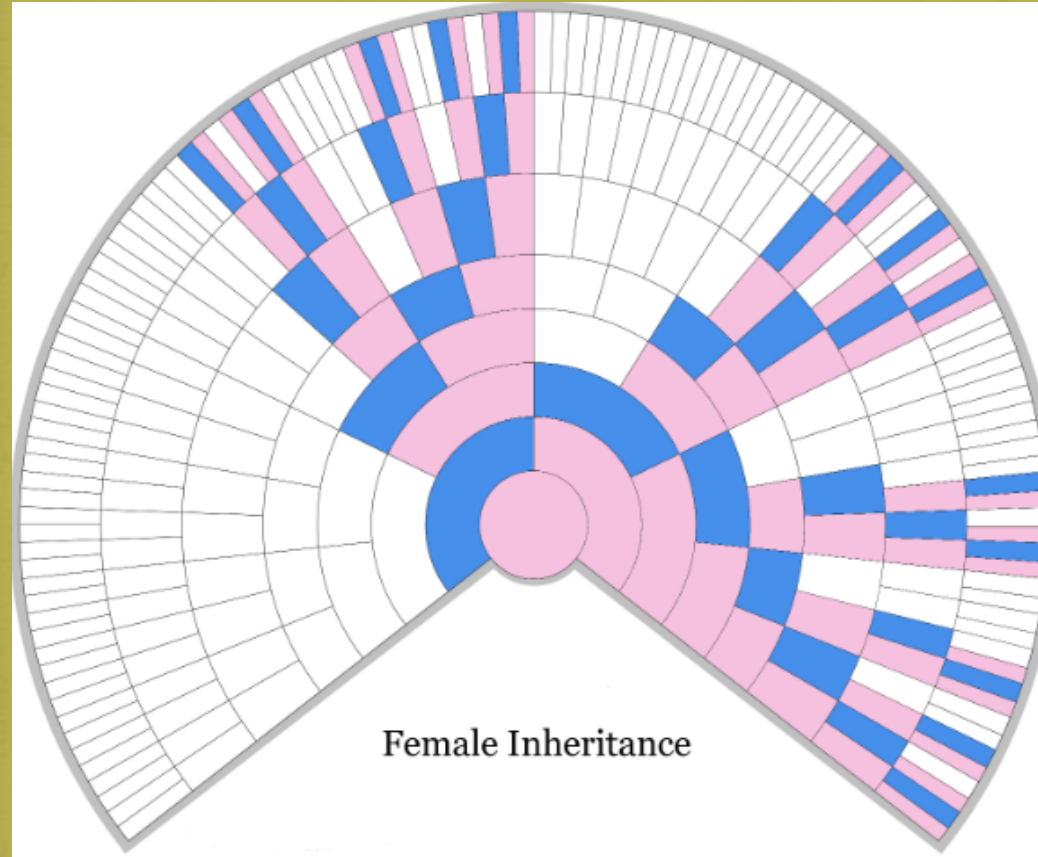
- Mitokondrio vastaa solun energia-aineenvaihdunnasta



DNA sukulaisuus, miten tuloksia tulkitaan?

X kromosomin (kromosomi 23) periytyminen

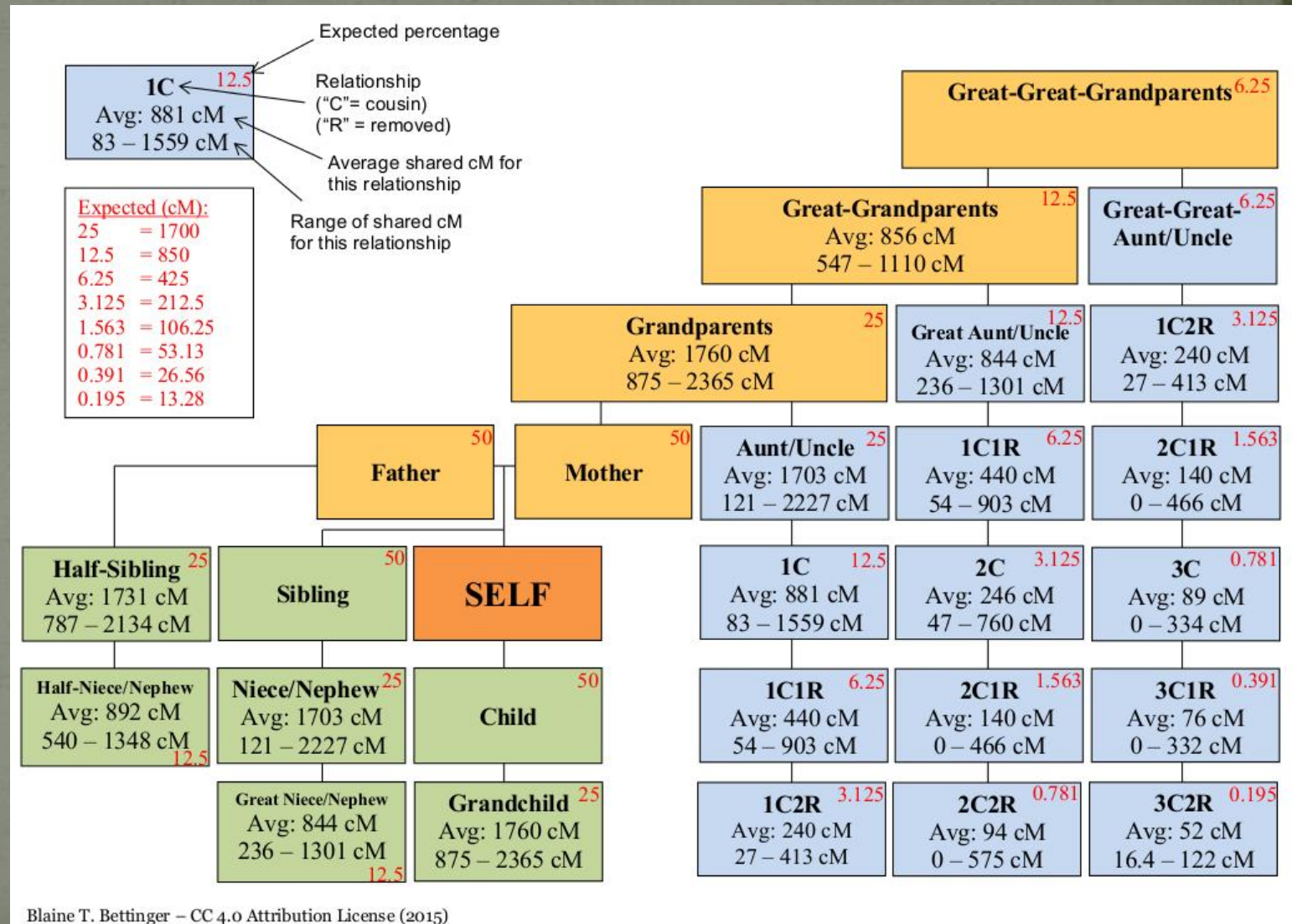
- Nainen:
 - isältä ja äidiltä
- Mies:
 - Äidiltä
- Tulkinta
 - Haastavaa
 - Ei juurikaan hyödynnetä



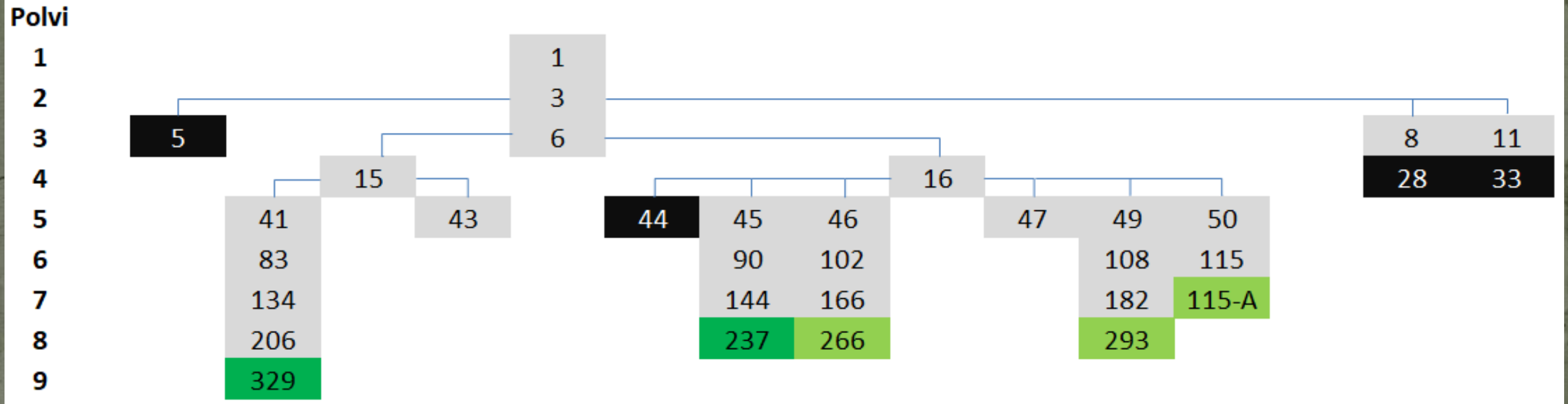
DNA sukulaisuus, miten tuloksia tulkitaan?

Serkkutesti

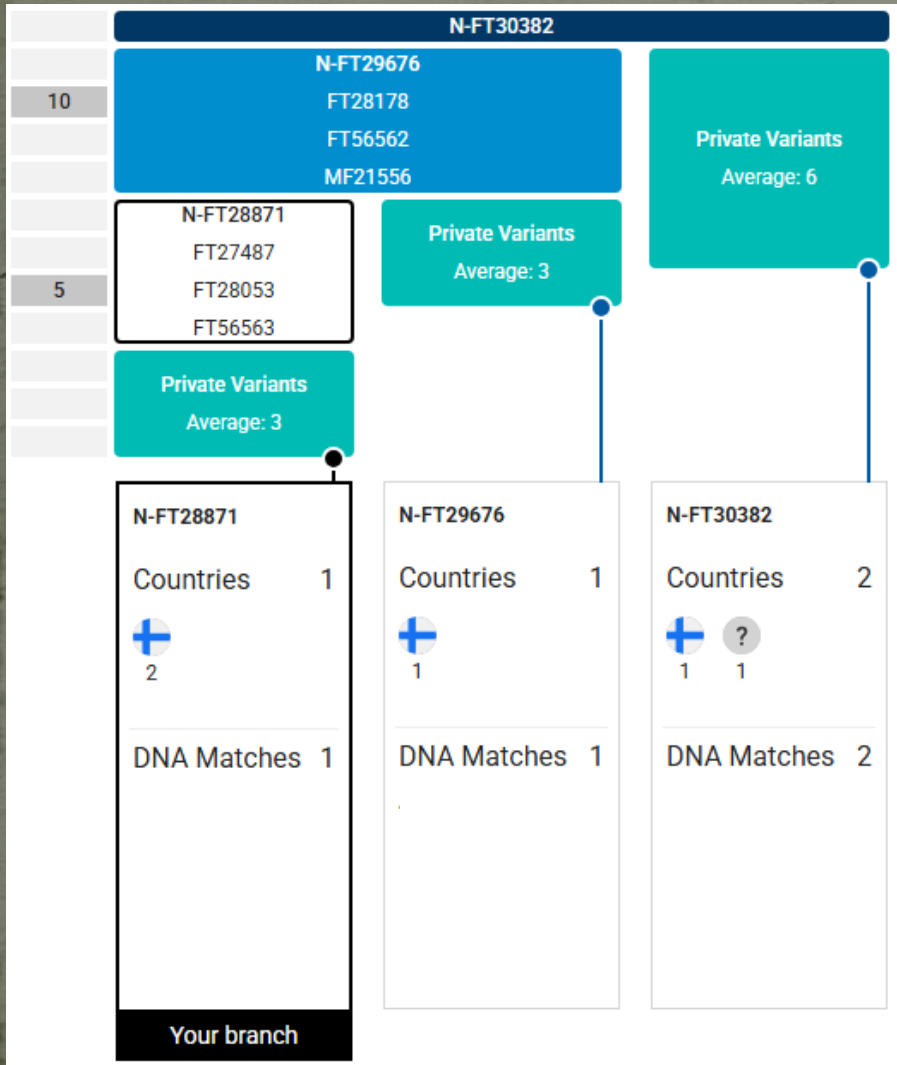
- 4. polvi (pikkuserkut, 2C) todennäköisesti näkyvät
- 5. polvi menee jo arpapeliksi
- Vain onnekkaat sattumat näkyvät
- Periytyminen sekä isän että äidin puolelta sotkee tulkintaa



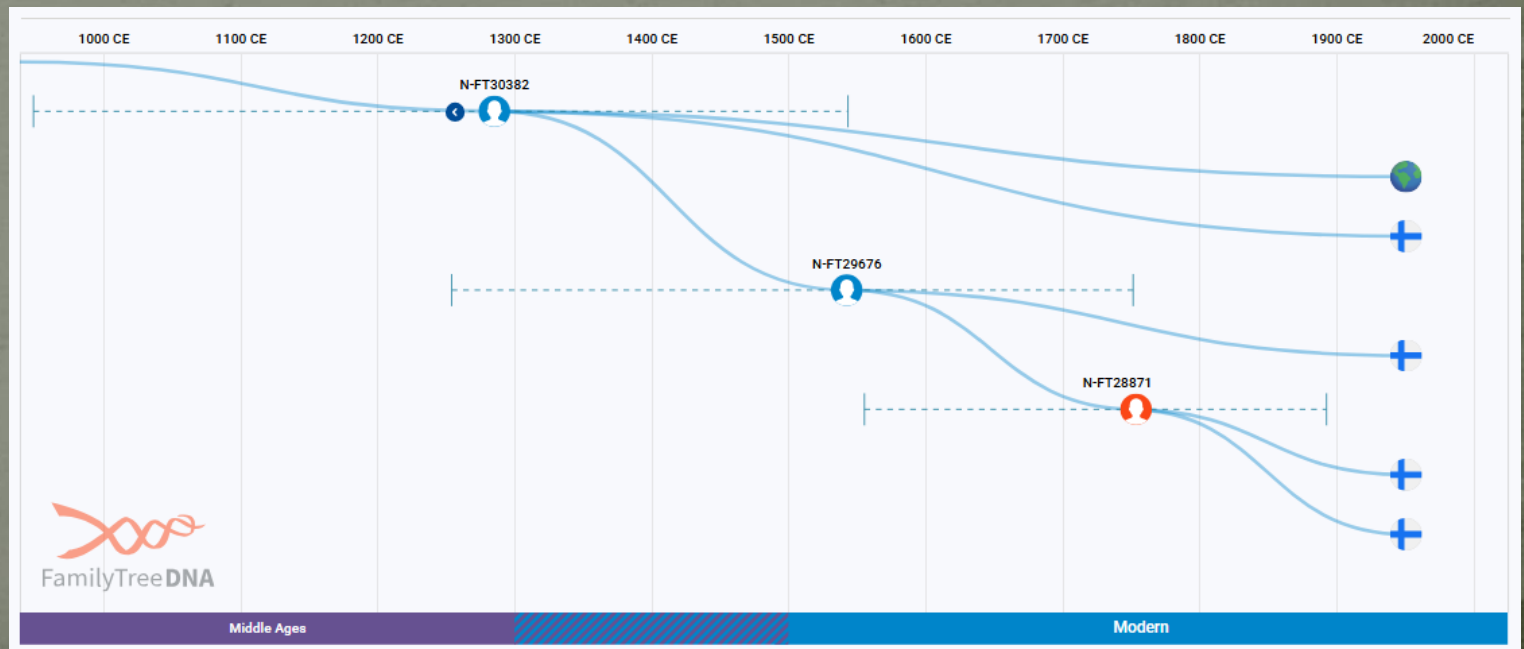
Kansasten isälinjat (sukukirjan numerointi)



- Testattu riittävän kattavasti, 2 kpl Y-700 testejä
- Parin testin tasoa voidaan nostaa – hyöty hyvin vähäinen
- Tie eteenpäin: odotetaan?



- Ahokainen on lähin Y-700 osuma
- Tie eteenpäin:
 - Kohdennettu Ahokaisten testaus?
 - Mitä muuta voisi keksiä?



Kansasten äitilinja

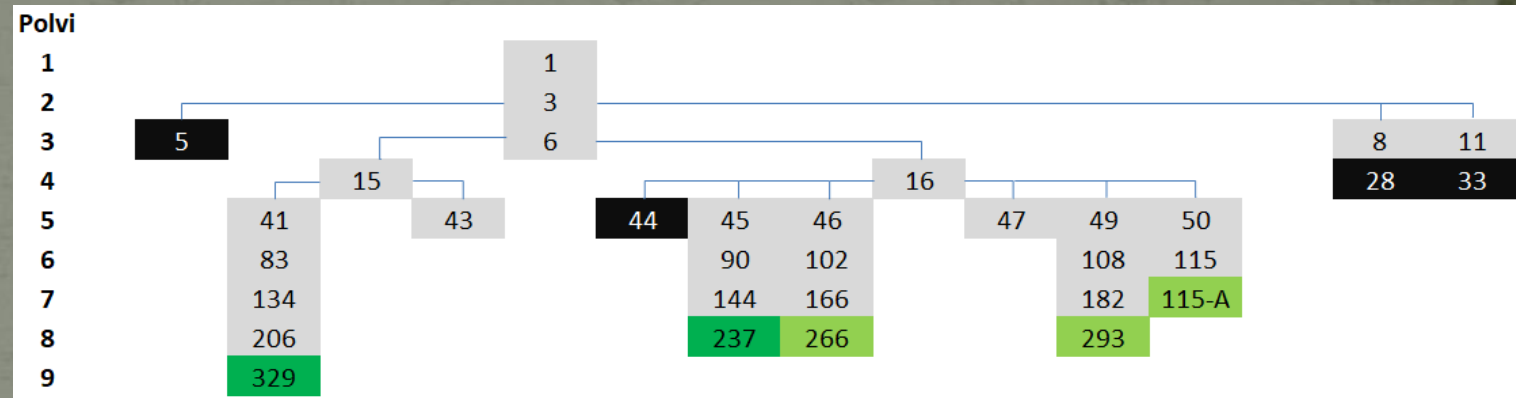
- Vanhimpien Kansasten äitilinjaa ei voida selvittää / tunnistaa
 - Suorat äitilinjat eivät jatku nykypäivään
- Ei ole tutkimuksellisesti mielekäs kysymys sukuseuralle

Kansasten serkkutestien tilanne

- MyHeritagesta löytyy
 - Ainakin 91 jollain tapaa Kansasten sukua olevaa henkilöä (sukunimihaku)
 - Iso osa tunnistettu sukukirjan ja henkilöiden sukutaulujen avulla, työ kesken
 - Todennäköisesti lukumäärä on reilusti yli 100, ehkä 150 kieppeillä
 - Isoa osaa ei kyetä varmistamaan, eikä kaikkia voida edes "nähdä"
- Hyödyntäminen laajemmissa selvityksissä MyHeritagen puolella työlästä tai mahdotonta
 - Nykyiset järjestelmät eivät tue laajan suvun selvitystyötä
- Kattavuuden kasvattaminen eri sukuhaaroissa lienee mahdollista
 - Tutkimus helpottuu vasta kun on suora pääsy henkilön tietoihin

Kansasten serkkutestien tilanne - esimerkki

- Isälinjojen serkkutestit:
Anton Kansasen (1-3-6-16)
jälkeläiset katettu aika hyvin
- Näkyvyys muihin
isälinjoihin ja tytärten kautta
vajavainen
- Tunnistettuja sukuhaaroja
 - 1-3-6, 1-3-7, 1-3-8, 1-3-12
- Ei havaintoja näistä
 - 1-3-5, 1-3-9, 1-3-10, 1-3-11
- Mikä suku oikeasti näkyy?
 - Vai onnekkaita sattumia?



Perinteisen sukututkimuksen rooli

- Perinteisen sukututkimuksen rooli ei ole katoamassa mihinkään
 - Lisää selvitettävää, sillä (lähi)sukulaisia näkyy geenitesteillä yllättävän paljon
 - Geenitesteillä pääsee syvälle historiaan, mutta ilman sukututkimuksen tukea tulos jää helposti vain suuntaa antavaksi
- Toiveita Kansasten sukuseuran jäsenille
 - Jos olette testanneet tai aiotte testata
 - Älkää rajoittako muiden näkemiä tietoja
 - MyHeritagessa testin tehneet
 - 1) kirjaa sukupuuta sen verran, että sukunimi Kansanen ilmestyy näkyviin
 - 2) esityksen pitäjä olisi kiitollinen tuloksien jakamisesta (jaa asiantuntijalle toiminto)
- Ajatuksia Kansasten sukututkimukseen liittyen
 - Sukupuun täydentäminen, MyHeritagen parempi hyödyntäminen, lisää testejä / tiedon jakaminen

Sukututkijan bingo

Pappi	Kolera (1834)	Piika	Kenraali	Bolagsman	Renki
Lastenkirjat	Sotamies	Lukkari	Sokea	Svarta Boken	Siperia (karkotus)
Hukkuminen	Virhe (kirkonkirjoissa)	Noita (roviolla poltetu)	Jääkäri	Varas	Eversti
Vakooja	Kapteeni	Vankileiri	QP (quae peperit)	Nälkävuosi (1868)	Ruotu
Torppa	Lalli ja kirves	Kuppari	Kersantti	Viinanpoltto	Kauppias
SS-pataljoona	Nahkuri	Äpärä	Paavo Ruotsalainen	Isäntä	Korporaali

Tulevaisuuden DNA-geenisukututkija?



Kiitos!
Kysymyksiä?

Tekoälyn (Copilot) näkemys
tulevaisuuden DNA-geenisukututkijasta