

Eero Mustakallio

Veriryhmät O, A, B, AB ja M,N, MN Suomessa ja asutuksen leviäminen



Vuonna 1901 K. Landsteiner julkaisi tutkimuksensa ihmisen veren punasolujen sakkautumisreaktiolla toteamastaan kolmesta verityypistä, jotka hän nimesi A, B ja C. Kun v. Decastello ja Sturli (1902) esittivät vielä neljännen verityypin, saivat nämä veriryhmiksi kutsutut tyypit nimitykset O (Landsteinerin ryhmä C), A, B ja AB. Landsteiner ja Levine (1927) keksivät M-, N- ja MN-veriryhmät (nimet keksijöiden antamat).

Antropologiset veriryhmätutkimukset panivat alulle L. ja H. Hirschfeld vuonna 1919, jolloin he julkaisivat tutkimuksensa veriryhmämäärityksistään ensimmäisen maailmansodan liittoutuneiden Salonikin armeijasta. He suorittivat O-, A-, B- ja AB-veriryhmämäärityksiä 16 eri kansallisuuteen kuuluvien sotilaiden keskuudessa ja totesivat huomattavia prosentuaalisia eroja ryhmien jakautumisessa eri kansallisuuksilla. Tästä alkaen on kerätty yhä suurempia veriryhmäaineistoja ja yhä useampien kansallisuuksien keskuudessa on suoritettu antropologisia tutkimuksia.

M-, N- ja MN-veriryhmien antropologiset tutkimukset eri maissa ovat suhteellisen huomattavat. Tässäkin voidaan eri kansoilla ja kansanryhmillä todeta eroavaisuuksia.

Eero Mustakallio, bakteeriotopin ja serologian emeritus professori, Turun yliopisto, lääketieteellinen tiedekunta.

Tähän palataan tarkemmin M-, N- ja MN-ryhmien yhteydessä.

Veriryhmäaineistoista käy selville, että kutakin kansaa tai kansanryhmää yleensä luonnehtii niille ominainen veriryhmien prosentuaalinen jakautuminen. Kansoilla ja kansanryhmillä voi tässä suhteessa olla suuriakin eroja, jotka ovat pysyneet suurin piirtein muuttumattomina sinä aikana, kun veriryhmätutkimuksia on suoritettu. Onpa voitu osoittaa, että kansaa luonnehtiva veriryhmien jakautuminen on pysynyt muuttumattomana vuosisatoja. Tämä käy ilmi vertaamalla veriryhmien jakautumista siirtolaisten ja emämaan välillä. Saksalaisten veriryhmien prosentuaalinen jakautuminen on pysynyt muuttumattomana kotimaassa ja Venäjän saksalaisilla. Näin on myös englantilaisilla ja Australiassa asuvilla englantilaisilla siirtolaisilla, samoin hollantilaisilla ja Etelä-Afrikassa asuvilla hollantilaisilla, jopa mustalaisilla ja hinduilla.

Veriryhmät O, A, B, AB ja M, N, MN Suomessa

Meillä Suomessa antropologiset veriryhmätutkimukset on aloittanut arkkiaatri, professori Osvald Renkonen (Streng) ja hänen omiensa ja hänen johdolla suoritetujen tutkimusten ansiosta suomalaiset ovat O-, A-, B- ja AB-ryhmien antropologiaan nähden hyvin tutkittuja.

Vuonna 1925 Osvald Streng julkaisi ensimmäisenä Suomessa 1506 tutkittua henkilöä käsittävän veriryhmäaineiston. Hänen v. 1935 julkaisemansa käsikirja sisältää siihen mennessä hänen ja 15 muun tutkijan julkaisemat veriryhmäaineistot. Nämä sisältävät yhteensä 34 280 tutkittua suomenta ruotsinkielistä. Suomenkielisiä Osvald Strengin käsikirjan sisältämään kokonaisaineistoon kuuluu 23 807 tutkittua henkilöä, joita koskeva aineisto on tässä tapauksessa otettu huomioon vuoden 1935 jälkeen julkaistujen aineistojen lisäksi.

Veriryhmäaineistoja tarkasteltaessa on tärkeätä tietää paitsi ryhmien prosentuaalinen jakautuminen myös ryhmien geenitiheydet (frekvenssit). Geenifrekvenssejä on merkitty yleisesti kirjaimilla p, q ja r, jotka vastaavat ryhmiä A, B ja O. Nämä geenifrekvenssit lasketaan seuraavilla tunnetuilla kaavoilla: $p = 1 - \sqrt{O + B}$, $q = 1 - \sqrt{O + A}$ ja $r = \sqrt{O}$.

Mitä omaan maahan tulee, osoittivat jo Strengin tutkimukset, että suomalaisia luonnehtii heille ominainen O-, A-, B- ja AB-ryhmien prosentuaalinen jakautuminen, samoin kuin vastaavat geenifrekvenssien arvot, jotka eroavat selvästi ja pysyvästi, joskaan ei paljon, muista Euroopan kansoista.

Osvald Strengin kokonaisaineisto, 23 807 tutkittua suomenkielistä, on koostunut eri tutkijain erillisistä pienistä ja osaksi suuremmista aineistoista melko tasan eri puolilta maata. Kokonaisaineisto on jaoteltu maakuntia vastaaviin alueisiin, koska tämä jaotus vastaa niitä alueita, joiden synnyn voidaan katsoa johtuneen lähinnä asutuksen leviämisestä eri puolille maata jo varhaisista ajoista alkaen.

Länsi- ja Itä-Suomen välillä näyttää olevan suomenkielisten keskuudessa pieniä eroja. O-ryhmää on Länsi-Suomessa vähän enemmän kuin Itä-Suomessa. B-ryhmää on taas Itä-Suomessa vähän enemmän kuin Länsi-Suomessa. Turun seutu muodostaa

kuitenkin Länsi-Suomessa poikkeuksen edellä olevista siten, että täällä B-ryhmää näyttää olevan vähän enemmän kuin muualla Länsi-Suomessa, joten Turun seutu (Varsinais-Suomi) muodostaa ikään kuin B-saarekkeen tai isolaatin.

Vuoteen 1972 mennessä julkaistuista tutkimuksista on laadittu yhteenveto, jossa kokonaisaineisto sisältää yhteensä 45 346 tutkittua (suomenkielisiä). Tämä aineisto on jaoteltu eri maakuntien osalle ja lisäksi on laadittu ryhmitys Länsi-, Itä- ja Pohjois-Suomen alueisiin. Parhaiten tulokset tästä jaotuksesta käyvät selville erikoisesti geenifrekvenssien osalta oheisesta kartasta (kartta 1). Tästä laajasta kokonaisaineistosta voidaan vetää samat johtopäätökset kuin edellä mainitusta Osvald Strengin (1935) aineistosta.

Ennen kuin käsitellään suomalaisten veriryhmiä M, N ja MN mainittakoon, että antropologiset tutkimukset eri maissa ovat tähän mennessä suhteellisen huomattavat. Tässäkin voidaan eri kansoilla ja kansanryhmillä todeta eroavuuksia. Eurooppalaiset muodostavat ryhmiin O, A, B ja AB sekä ryhmiin M, N ja MN nähden oman suhteellisen yhtenäisen kokonaisuuden, vaikka eri kansoilla voidaankin todeta pieniä, mutta silti selviä eroavuuksia. Euroopan ja Amerikan valkoisia luonnehtivat keskimääräiset arvot $M = 30\%$, $N = 20\%$ ja $MN = 50\%$. Näistä eroavat huomattavasti eskimot, joilla on korkea M:n arvo (83.4 %) ja matala N:n arvo (0.9 %), ja intiaanit, joilla on korkea M:n arvo (60 %) ja matala N:n arvo (4.9 %), sekä beduiinit, joilla on korkea M ja matala N, eli 56.3 % ja 7.3 %. Neekerit eivät sanottavasti eroa eurooppalaisista.

Suomalaisten ja ruotsalaisten M:n arvot ovat eurooppalaisista korkeimmat ja N:n arvot matalimmat ja lähentelevät siten hindujen vastaavia arvoja. Tässä ovat Suomen ruotsinkieliset suomenkielisten ja ruotsalaisten välillä. Suomenkielisten M:n arvo

on 41 %, Suomen ruotsinkielisten M:n arvo on 36.7 % ja ruotsalaisten 36.1 %, kun taas suomenkielisten N:n arvo on 13 %, Suomen ruotsinkielisten 14.6 % ja ruotsalaisten 16.9 %.

Suomalaisten antropologiin O-, A-, B- ja AB-veriryhmäaineistoihin verrattuna ovat antropologiset M-, N- ja MN-veriryhmäaineistot suhteellisen vähäiset (Mustakallio 1937, 1938, 1943, Nevanlinna 1972).

Voidaan todeta, että Itä-Suomessa on N-geenifrekvenssi selvästi pienempi kuin Länsi-Suomessa ja vastaavasti M-geenifrekvenssi suurempi Itä- kuin Länsi-Suomessa. Länsi-Suomen ja Pohjois-Suomen sekä Itä-Suomen ja Pohjois-Suomen välillä eroja ei voida osoittaa (kartta 2).

Suomen varhaisesta asutuksesta

Kun pyritään selvittämään syitä veriryhmien (O, A, B, AB ja M,N,MN) erilaiseen jakautumiseen maan eri alueilla, on aiheellista ottaa esille kysymys Suomen varhaisesta asutuksesta. Professori Unto Salon (1980, 1981, 1984) julkaisuista saa selkeän käsityksen siitä, miten asutus Suomen eri alueille on levinnyt arkeologisen ym. tutkimuksen valossa. Seuraavassa pyritään selvittämään tätä kysymystä.

Tutkimusten mukaan Suomen varhaisin asutus on tullut idästä ja kaakosta ja ollut mesoliittiajasta lähtien enemmän tai vähemmän jatkuvaa eikä asutuksen laajasta häviämisestä ole merkkejä. Pitkäaikaisimmat asuinpaikat ovat olleet käytössä 1500–2000 vuotta. Vanhimmat asuinpaikat on ajoitettu jopa 7. vuosituhannen alkupuolelle.

Kiukaiskulttuurin (2000–1300) asutusta tunnetaan Viipurinlahden ja Porvoonjoen suulta Kyrönjoelle. Kyseessä on todennäköisesti vanha kieleltään kantasuomalainen väestö, johon on kuitenkin sulautunut kantabalttilaiseksi otaksutun vasarakirveskulttuurin väestö.

Uusi kulttuurikausi, pronssikausi, syntyy läntisellä rannikkoalueella skandinaavisista vaikutteista. Erityisen voimakkaana suuntautuivat läntiset yhteydet Kokemäenjoen suuhun, jonne rakennettiin viimeistään toisen vuosituhannen puolivälissä, t.s. jo ennen pronssikauden alkua, skandinaavivistyypinen hauta, ”megaliittinen paasiarkku”. Se merkinnee vähäistä skandinaavista siirtolaisuutta. Näyttää siis siltä, että varhaisin skandinaavinen maahanmuutto on suuntautunut Kokemäenjoen suuhun ja sen lähialueille.

Pronssikauden alussa, noin 1300–900 eKr., seurasi laajempi läntinen siirtolaisaalto, varhaisimpina kohteinaan Ahvenanmaa, Kemiö, Auraajoen suu ja rannikko siitä kaakkoon, erityisenä keskuksena Perniö. On mahdollista, että siirtolaisuus suuntautui laajemmallekin, idässä Helsingin seudulle ja lännessä Etelä-Pohjanmaalle. Tämä uusi germaaninen väestö (Gottlandi, Itä-Ruotsi) näyttää menettäneen suomalaisväestön keskuudessa entistä luonnettaan. Emme kuitenkaan tiedä, sulautuiko se jo pronssikauden aikana vanhaan asutukseen kokonaan.

Pronssikauden uuden kulttuurin ja yhteiskuntarakenteen katsotaan siis levinneen Suomeen lännestä (tai lounaasta) rannikolle suuntautuneen uudisasutuksen myötä noin 1300–900 eKr. Siirtolaisuus on voinut jatkua vielä III periodille, jonka ajoitettuja hautoja tunnetaan ainakin Kirkkonummelta, Karjaalta, Perniöstä ja Lappi TL:stä. Koko pronssikauden ajoitettujen hautalöytöjen alue ulottuu Kirkkonummelta Kyrönjoelle, mutta kun rautiohauaus aivan ilmeisesti levisi vanhan kiukaiskulttuurin väestön keskuuteen, ei nuoremman pronssikauden hautoja voi enää pitää todisteina läntisestä germaanisirtolaisuudesta, vaikka sen jatkuminen on sinänsä ajateltavissa.

Toisenlainen kehitys tapahtuu Auraajoella. Sen alueella pronssikaudentyypipi-

set hautarauniot pysyvät poikkeuksillisina, vaikka joukkoon mahtuu yksi Suomen vanhimmista. Professori Salo tulkitsee asian siten, että uusi kulttuuri ja uudet tulokkaat torjuttiin Aurajoelta alun jälkeen. Myöhäisen pronssikauden asuinpaikka on tosin löydetty Liedon Vanhalinnalta, mutta vastaavan ajan hautaraunioita ei tunneta eikä juuri myöhäisen pronssikauden metallilöytöjäkään. Tämä viittaa siihen, ettei Aurajoen asutus ollut pronssikauden jälkipuolella sellaisissa kontakteissa Skandinaviaan kuin esim. Kokemäenjoen suu. Sen vuoksi näyttää siltä, että B-ryhmän korkeampi frekvenssi Aurajokilaaksossa voisi selittyä siitä, että alueeseen pronssikaudella kohdistunut germaaninen siirtolaisuus olisi ollut paljon vähäisempi kuin muilla rannikoilla.

Satakunnan ja Hämeen alempi B-frekvenssi voi selittyä siitä, että 1) Kokemäenjoen suussa sijainneelle Uotinmäen asuinpaikalle olisi tullut skandinaavista ”väestöä” jo ennen pronssikautta kiukaiskulttuurin aikana (n. 2000–1500 eKr.), kuten suuren skandinaavisen haudan, megalitiittisen paasiarkun, rakentaminen antaa aiheen otaksua, 2) skandinaavisen siirtolaisuuden vaikutus kiukaiskulttuurin väestöön olisi ollut geneettisesti merkittävä – kulttuurisesti se sitä on ollut.

B-veriryhmän suhteellinen korkeus Itä-Suomessa ei edellyttäne muuttoa Virosta, mitä on vaikea arkeologisen aineiston nojalla nähdä – ei se tietystikään ole mahdottomuus – vaan asia selittynee siitä, että 1) Itä-Suomessa on säilynyt suurempi B-frekvenssi kampakeraamisen ajan perintönä – ajatus on hypoteettinen, 2) skandinaavinen, B-frekvenssiä alentava geenivaikutus ei ole ulottunut sinne yhtä voimakkaana kuin rannikolle, mikä näyttää itsestään selvältä, 3) länsimaisen väestön osuus itäsuomalaisen väestön syntyyn ei ole ollut kovin suuri – viikinkiajan asutusvirtaa Länsi-Suomesta Mikkelin tienoille ja Laatokan

Karjalaan ei silti voitane kiistää, 4) karjalainen asutus on ehkä suuressa määrin syntynyt Laatokan eteläpuolelta tulleesta myöhäisrautakautisesta muuttoliikkeestä.

Veriryhmien O, A, B, AB ja M, N, MN esiintyminen naapurimaissa

Suomen asukkaiden populaatiosta on koottu v. 1925 alkaen huomattavan suuri veriryhmien (OAB ja MN) geeniaineisto, joka voi antaa ehkä hyvinkin luotettavia tietoja siitä, mistä päin Suomen asukkaat ovat tulleet Suomenniemelle. Nämä perintötekijät, geenit, ovat polvesta toiseen siirtyneet muuttumattomina, ellei oteta lukuun geenien mutaatioita. Veriryhmägeenien mutaatioita on kuitenkin pidettävä hyvin harvinaisina, joten tätä ilmiötä ei antropologisissa aineistoissa oteta huomioon. Sen sijaan historialliset tiedot (arkeologiset, kielihistorialliset, varhaishistorialliset, kansatieteelliset ym. lähteet) asukkaiden varhaisista vaiheista voivat tukea toisiaan, ehkä veriryhmäaineistojen tiedot mukaan lukien, oikeiden asutushistoriallisten päätelmien tekemisessä.

Seuraavissa taulukoissa (taulut 1, 2, 3 ja 4) esitetään kirjallisuudesta poimittuja veriryhmäaineistoja naapurimaista, jotta saataisiin selkeä käsitys veriryhmien jakautumisesta Suomen naapurialueilla. Onhan Suomi saanut eri aikoina ja jo hyvinkin varhain asukkaita sekä idästä, etelästä että lännestä, kuten edellä olevista historiallisista selostuksista on käynyt esille.

Kuten taulukoista nähdään, kaikille Baltian maille samoin kuin volgansuomalaisille ja myös Neuvostoliitossa Leningradin ja Kuolan alueille on enemmän tai vähemmän yhteistä korkeammat B-geenifrekvenssit kuin Tanskassa, Norjassa ja Ruotsissa. Viimeksimainituissa maissa B-geenifrekvenssit ovat kaikki alle 10. Suomen suomenkielisten B-geenifrekvenssin arvo $13.41 + 0.16\%$ on Skandinavian mai-

den vastaavia arvoja selvästi korkeampi, mutta jää pienemmäksi kuin lähes kaikkien Baltian maiden, volgansuomalaisten ja yllä mainittujen Neuvostoliiton alueiden kansanryhmien vastaavat B-geenifrekvenssien arvot.

Tanskassa, Ruotsissa ja Norjassa eivät M:n ja N:n geenifrekvenssit (taulu 4) vastaavasti juuri eroa toisistaan. Baltian maissa (virolaiset, latvialaiset, inkeriläiset) sen sijaan näyttävät vastaavat M:n arvot suuremmilta ja N:n arvot pienemmiltä kuin Skandinavian maissa, joskin Baltian maiden tutkitut aineistot ovat melko pieniä.

Loppupäätelmät veriryhmien O, A, B, AB ja M, N, MN merkityksestä Suomen asutuksen kannalta

Lopputuloksena veriryhmien O, A, B ja AB osalta voidaan todeta, että tässä tutkimuksessa, johon on koottu kaikki v. 1972 mennessä julkaistut aineistot (yhteensä 45 346 tutkittua suomenkielistä), tulokset ovat samankaltaiset kuin Osvald Strengin v. 1935 mennessä julkaisemien aineistojen (yhteensä 23 807 suomenkielistä tutkittua) tulokset. Erikoisesti tulokset koskevat B-geenifrekvenssejä eri maakunnissa, samoin kuin vastaavasti Länsi- ja Itä-Suomen alueilla. B-geenifrekvenssien tulokset eivät siis ole muuttuneet huolimatta kokonaisaineistojen suurentumisesta lähes kaksinkertaiseksi (kartta 1).

On ilmeistä, että Itä-Suomen (Savo ja Karjala) korkeampi B-geenifrekvenssi (13.9 + 0.3 %) Länsi-Suomeen (12.7 + 0.2 %) verrattuna saa selityksensä jo varhaisina aikoina Baltiasta ja volgansuomalaisten keskuudesta tapahtuneista muuttoliikkeistä, joihin historian tiedotkin viittaavat.

Länsi-Suomessa, Uudenmaan, Hämeen, Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntien muodostamalla alueella B-geenifrekvenssin arvo 12.7 + 0.2 % viittaa Ruotsiin, jossa B-geenifrekvenssin arvot

ovat, samoin kuin koko Skandinaviassa, selvästi matalammat kuin missään Suomen alueella, eli lähes aina alle 10.

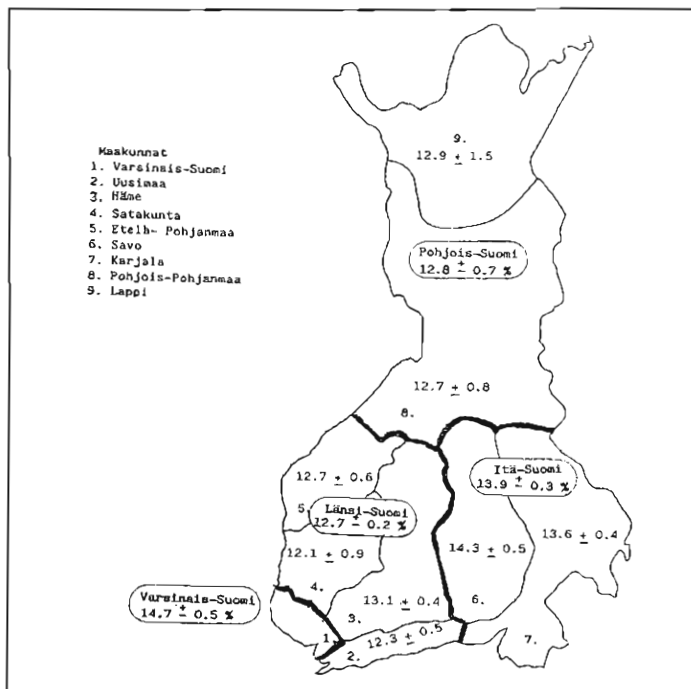
Vaikeampaa on arvioida, mistä johtuu korkea B-geenifrekvenssi 14.7 + 0.5 % Varsinais-Suomessa. Tässä voidaan viitata arkeologisiin tutkimuksiin, joista professori Salon mukaan voidaan päätellä, ettei skandinaavinen asutus päässyt sanottavasti tunkeutumaan Varsinais-Suomen rannikolta sisämaahan. Täten alkuperäisessä suomalaisväestössä esiintyvä korkea B-geenifrekvenssi näkyisi tämän teorian mukaan vielä nytkin Varsinais-Suomen suomenkielisen väestön veriryhmäaineistossa.

O- ja A-geenifrekvenssien eroista maan eri alueilla on vaikea tehdä mitään erikoisia johtopäätöksiä asutuksen leviämiseen nähden. On vain todettava, että selviä tilastollisia frekvenssieroja O- ja A-geenien suhteen eri alueilla löytyy.

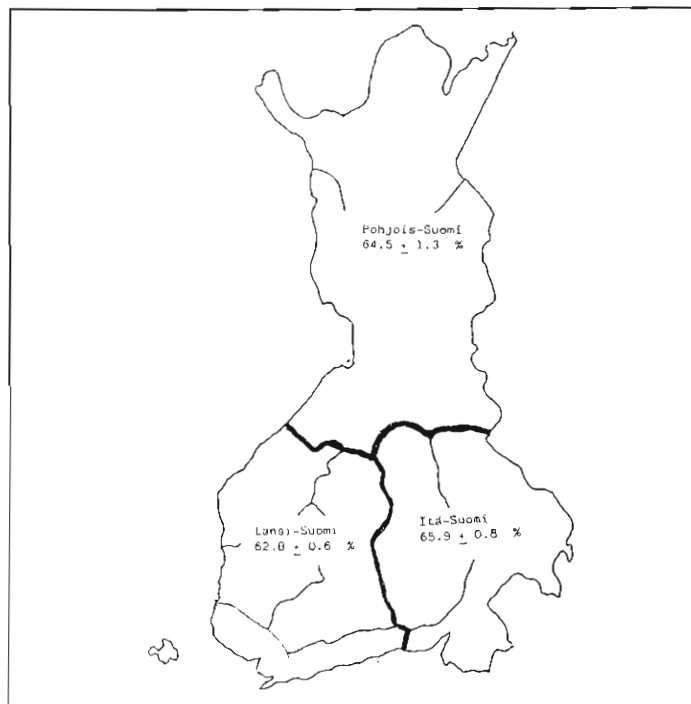
M- ja N-geenifrekvensseissä (kartta 2) on todettavissa selvä ero Länsi-Suomen ja Itä-Suomen arvojen välillä. Länsi-Suomessa on M-geenifrekvenssi (62.8 + 0.6 %) merkittävästi pienempi kuin Itä-Suomessa (65.9 + 0.8 %) ja siis N-geenifrekvenssi vastaavasti suurempi. Länsi-Suomen N-geenifrekvenssin arvo viittaa Skandinavian maiden suuntaan, kuten nähdään sekä Tanskan, Ruotsin ja Norjan aineistoista. On siis lähinnä pääteltävissä, että matalaan M-geenifrekvenssiin Länsi-Suomessa on synnä skandinaavisen väestön vaikutus.

Itä-Suomen korkean M-geenifrekvenssin suhteesta Baltian maiden vastaaviin arvoihin ei voida päätellä varmuudella mitään. On todettava erikoisesti M-, N- ja MN-aineistojen pienuudet Baltian maissa. Volgansuomalaisista näitä aineistoja ei ollut käytettävissä. Mahdollisesti tällaisia tutkimuksia ei ole tehtykään.

Artikkeli perustuu samannimiseen julkaisuun. Turun yliopiston julkaisuja, sarja C, osa 77. Turku 1989.



Kartta 1. B-geenifrekvenssit ja keskihajonnat



Kartta 2. M-geenifrekvenssit ja keskihajonnat

Kirjallisuus

- v. Decastello, A., Sturli, A.: Über die Isoagglutinine im Serum gesunder und kranker Menschen. München med. Wschr. 26. 1090, 1902.
- Hirszfeld, H., Hirszfeld, L.: Serological Racial Differences. Lancet, 2, 675, 1919.
- Landsteiner, K.: Über Agglutinationserscheinungen normalen menschlichen Blutes. Wien. klin. Wschr. 26, 1132, 1901.
- Landsteiner, K., Levine, P.: A New Agglutinable Factor Differentiating Individual Human Bloods. Proc. Soc. exper. Biol. a. Med. 24, 600, 1927.
- Mustakallio, E.: Untersuchungen über die M-N, A1-A2 und O-A-B-Blutgruppen in Finnland. Acta Soc. Med. Fenn. "Duodecim". Ser. A. Tom. XX. Fasc. 2. 1937.
- Mustakallio, E.: Untersuchungen über die Blutgruppen bei den Nordfinnen und Lappen. Acta Soc. Med. Fenn. "Duodecim". Ser. A. Tom. XX. Fasc. 3, 1938.
- Mustakallio, E.: Blutgruppenuntersuchungen in Ost-Finnland. Acta Soc. Med. Fenn. "Duodecim". Ser. A. Tom XXIV. Fasc. 1, 1943.
- Nevanlinna, H.R.: The Finnish Population Structure. A Genetic and Genealogical Study. Hereditas 71, 195, 1972.
- Salo, U.: Esihistoriallisen asutuksen jatkuvuudesta Suomen rannikolla. Scripta Archaeologica 3. Institutum Archaeologicum Universitatis Turkuensis. Eripainos, Sananjalka 23, 1981.
- Salo, U.: Millaisin perustein arkeologinen tutkimus tekee päätelmiä esihistoriallisten kulttuurien etnoksesta. Suomen Antropologi I/1980.
- Salo, U.: Pronssikausi ja rautakauden alku. Teoksessa: Suomen historia 1. Espoo 1984, s. 98-224.
- Streng, O.: Isoagglutinatio-ilmion merkitys lääketieteelle ja antropologialle. Duodecim 41, 485, 1985.
- Streng, O.: Die Blutgruppenforschung in der Anthropologie. Acta Soc. Med. Fenn. "Duodecim". Ser. A. Tom. XVII. Fasc. 3, 1935.