



Koira on ihmisen uskollinen ystävä myös tutkimuksessa. Tautigeenien löytäminen auttaa ymmärtämään ja ehkäisemään sekä lemmikkien että näiden omistajien sairauksia.

Hannes Lohi tutkii

Koiran elämää

■ Koira on ihmisen paras ystävä myös taistelussa tauteja vastaan. Kun lemmikin sairausgeenien salat selviävät, kohenee kansanterveyskin.

Juha Granath

Suomalaiset koiranomistajat lähettivät viime vuonna 13 000 verinäytettä lemmikeistään professori **Hannes Lohelle**. Pohjoismaiden suurinta, 200 rotua käsittävää geenipankkia tutkii nyt peruseläinlääketieteen ja lääketieteellisen genetiikan osaston laboratoriossa Helsingin Biomedicumissa kymmenkunta tohtoria, tohtoriksi aikovaa ja laboratoriotyön ammattilaista.

Verinäyte paljastaa, onko koiralla geenivirhe vai ei. 33-vuotiaan biokemistin ajatukset ovat kunnianhimoiset, sillä koiratutkimuksesta on iso ilo myös ihmiselle.

”Jos paikallistamme viallisen geenin, voimme ymmärtää paremmin sairauksia ja torjua niitä koirien jalostusta muuttamalla. Tautigeenien lisäksi pyrimme tunnistamaan myös koirien rakenteeseen ja käyttäytymiseen liittyviä ominaisuuksia.”

Franz Kafka kirjoittaa novellikokoelmassaan *Erään koiran tutkimuksia*, että ”kaikki tieto, kaikki kysymykset ja kaikki vastaukset löytyvät koirasta”. Hannes Lo-

hi lisää, että käynnissä olevan genomitutkimuksen ansiosta koiran asema ihmisen parhaana ystävänä vain vankistuu.

”Tutkimuksemme edistää kansanterveyttä, sillä ihmisen ja koiran geenit ovat pitkälti samat. Molempien tauditkin ovat lähellä toisiaan: kumpaakin vaivaavat sydänsairaudet, luukadot, syöpätaudit ja lihassairaudet. Se mikä löydetään koiralta, voidaan miltei aina testata ihmisellä – ja toki myös päinvastoin.”

Suomalaiset kuin rotukoiria

Lohi vertaa suomalaisten suljettua populaatiota äärimmilleen jalostettuun koirarotuun. Koirilla sisäsiittoisuus on jo niin pitkällä, että ne ovat menettämässä elinvoimaansaakin. Terveen perimän heterogeenisyys on revitty irti, ja rotutyypilliset sairaudet pääsevät rikastumaan.

”Myös suomalaiset ovat lisääntyneet

vain keskenään satoja vuosia. Siksi 40–50 vaikeaa sairautta on meillä yleisempiä kuin muualla maailmassa. Niitä ovat muun muassa munuais-sairaus nefriitti, synnynnäinen kloridiripuli ja kehitysvammaisuutta aiheuttava AGU-tauti.”

Hannes Lohen mukaan koiriin pätee sama kuin ihmisiin. Yksit-

täinen koirarotu on saatettu jalostaa muutamasta kantayksilöstä, jolloin rodun sisäinen geneettinen vaihtelu on hyvin pientä. Sitä kaventaa vielä niin sanottu matadorijalostus, jolloin muutama yksilö saattaa vastata isosta osasta koko populaation jälkeläisiä.

”Suomenajokoiran populaatio on noin 30 000, ja vuosittain rekisteröidään jopa

3 000 ajokoirapentua. Nykyään yhdellä niin sanotulla valioyksilöllä saattaa olla satoja jälkeläisiä. Jos matadorilla on tautigeeni, se siirtyy myös jälkikasvuun.”

Yksi ajokoiran sairauksista on rappeuma liikkumista säätelevissä pikkuaivoissa. Jos tutkijat onnistuvat löytämään tautigeenin koirasta, tuloksesta on hyötyä myös ihmiselle.

Suomenajokoirat kärsivät muistakin perinnöllisistä taudeista: imusolmukesyövästä, atopiasta, nivel- ja purentavioista, luomivioista, piilokiveksisyydestä ja kitlakihalkiosta. Jos koiran sairaus puhkeaa vasta aikuisena, sitä ehditään käyttää jalostuksessa.

Näin tautigeeniä kantavien koirien määrä kasvaa ja vaarantaa rodun hyvinvoinnin. Myös rotunäyttelyt saattavat olla tuhoisia; kun jalostuksessa suositaan erityisesti voittajakoiria, rodun monimuotoisuus katoaa.

Lohi hakee pelastusta suomalaisesta rekisteröintijärjestelmästä, joka lienee maailman paras. Peräti 95 prosenttia maamme rotukoista on kirjoissa ja kansissa.

”Se helpottaa valtavasti tutkimusta, koska rekisteristä löytyvät koiran tiedot monen sukupolven takaa. Järjestelmää voi hyvin verrata suomalaisiin kirkonkirjoihin, jotka kertovat sukujemme tarinaa aina 1600-luvulta asti.”

”Olen täysin viehätynyt koirien ainutlaatuisuudesta ja siitä avusta, jonka ne tarjoavat geenitutkimukselle.”

Hannes Lohi

Epilepsiatutkimus Suomen harteilla

Hannes Lohi aloitti koirageenitutkimuksensa Suomessa elokuussa 2006. Sen jäl-

» » »



Professori Hannes Lohen tutkimusryhmälle myönnettiin viime vuoden lopulla lähes miljoona euroa EU-rahoitusta koirien geenitutkimukseen. Viime syksynä Suomen Akatemia palkitsi Lohen tieteellisestä rohkeudesta arvostetulla akatemiapalkinnolla.

Hannes Lohi

- Syntynyt 1974.
- Biokemisti Oulun yliopistosta 1999, filosofian tohtori Helsingin yliopiston lääketieteellisen genetiikan osastosta 2002.
- Syöpägenetiikan tutkija lääketieteen tutkimus- ja opetuskeskuksessa Biomedicum Helsingissä 2002–2003.
- Neurogenetiikan tutkija torontolaisessa The Hospital for Sick Children -sairaalassa Kanadassa 2003–2006.
- Lääketieteellisen molekyyli-genetiikan tutkimusohjelman ryhmänjohtaja, akatemiaturkija Helsingin yliopistossa 2006–2008.
- Helsingin yliopiston biotieteiden tiedekunnan dosentti vuodesta 2006, eläinlääketieteellisen molekyyli-genetiikan professori vuodesta 2008. Lohen ryhmä selvittää koirien perinnöllisiä sairauksia, erityisesti epilepsian geneettistä taustaa. EU:n Lupa-hanke rahoittaa tutkimusta lähes miljoonalla eurolla.
- Suomen Akatemian palkinto tieteellisestä rohkeudesta 2007.
- Naimisissa, 6 lasta.

keen mies on saanut tottua kollegojen hyväntahtoiseen naljailuun. Professori nauraa ennakkoluuloille.

”En ole ollut erityisemmin koiraihminen eikä minulla edes ole koiraa. Meillä on perheessä kani. Koirat tulivat yllättäen uralla vastaan, mutta nyt olen täysin viehätynyt niiden ainutlaatuisuudesta ja siitä avusta, jonka ne tarjoavat geenitutkimukselle.”

Helsingin yliopistossa ja Folkhälsanissa tehtävä tutkimus sai melkoisen piristysruiskeen viime vuoden lopulla, kun EU päätti tukea koiragenomiikan tutkimusta seuraavien neljän vuoden ajan 12 miljoonalla eurolla. Miljoona euroa lankesi Lohen tutkimusryhmälle, jonka tehtävänä on epilepsia geenien kartoitus.

”Epilepsioita esiintyy koirilla jopa kymmenen kertaa enemmän kuin ihmisillä. Meidän laajassa kansainvälisessä epilepsiaprojektissamme on mukana jo yli 50 koirarotua, ja määrä kasvaa koko ajan. Tavoitteenamme on löytää uusia epilepsia geneenejä koirista ja testata ne käytössä olevissa laajoissa ihmispotilaskohorteissamme.”

Professori Lohi oli pari vuotta sitten löytämässä ensimmäistä koiran epilepsia geneeniä EPM2b:ta. Ihmisellä geenivirhe johtaa perinnölliseen, tappavaan Laforan tautiin. Noin 1–3 prosenttia maailman väestöstä kärsii epilepsioista, eikä kolmasosalle potilaista ole lääkkeitä kohtaus ten hillitsemiseksi.

”On todennäköistä, että löydämme koko joukon uusia epilepsia geneenejä työn alla olevista roduista. Löytöjen myötä voisimme DNA-testata rodut epilepsian kitkemiseksi. Samalla avautuisivat huikeat mahdollisuudet miljoonien ihmispotilaiden hoitamiseksi.”

Lohen työryhmän keräämä aineisto sisältää verinäytteen sekä tiedot koiran sukuhistoriasta ja terveydestä. Terveystietojen saamiseksi yhteistyö eläinlääkäreiden kanssa on tärkeää. Itse geenitutkimus on vain huipputiedon ja -teknologian yhteensovittamista.

”Paikannamme geenit koirista uudella, tarkoitukseen kehitetyllä SNP-markkeriteknologialla. Luotettavien tuloksien saamiseksi tarvitsemme usein kymmeniä näytteitä terveistä ja sairaista koirista. Geenipaikan voimme varmistaa lisäämällä näytemäärää ja markkereita kytketyllä alueella ja vertaamalla eri rotuja keskenään saman sairauden suhteen.”

Sudesta koira, rotukoirasta susi

Koira polveutuu harmaasudesta. Ensimmäiset kymmenen päärotua tunnettiin jo 5 000 vuotta sitten. Nykyisin koirarotuja

Erotuomarina pystykorvasodassa

Koiran perimän kartoitus valmistui Yhdysvalloissa vuosien 2003 ja 2005 välisenä aikana. Saavutuksesta ei kuitenkaan ollut apua, kun Suomessa puhkesi suuri pystykorvasota.

Kesällä 2006 Suomen Kennelliitto ja Venäjän Kennelliitto sopivat, että jatkossa myös karjalais-suomalaisiksi lai-

koiksi rekisteröityjä koiria saadaan kutsua suomenpystykorviksi ja että näyttelyissä niitä siirrytään arvostelemaan hieman tiukemman, suomalaisen rotumäärittelyn mukaan. Suomessa päätös kauhistutti muutamia rotupuhtauden nimiin vannovia harrastajia.

Hannes Lohea vaadittiin viime kesänä erotuomariksi, mutta diplomaattina mies päätti odottaa geenitutkimuksen tuloksia.

Päätös oli epäilemättä oikea, sillä Suomessa on 310 koirarotua ja yhtä monta enemmän tai vähemmän riittaisaa rotujärjestöä.

”Odotamme parhaillaan Venäjältä laikakoiran näytteitä. Nykyisellä geeniteknologialla pystymme vertaamaan ja analysoimaan, tuoko aika monimuotoisuutta suomenpystykorvien rotuun”, Lohi sanoo.

”Se on joka tapauksessa totta, että nykyään suomenpystykorvat ovat kovin sisäsiittoinen populaatio.”



Suomen Pystykorvalajasta

Suomenpystykorvat rajan kahdelta puolelta. Moskovalainen Aliza (edessä) kävi tammikuussa tapaamassa pohjalaisista Tanua tositarkeoituksella.

on yli 400. Hannes Lohi kuvaa jalostuksen poikimaa lajikirjoa sattuvasti.

”Siinä on susi jaettu 400 erilaiseen paklikaan. Itse näen koiran suden rinnalla tosi karsittuna oliona. Suden saalistusketjuun kuuluvat muun muassa saaliin tunnistus, vaaniminen, kiinniotto, tarttuminen ja viipalointi. Koira sen sijaan saattaa hallita ketjusta vain pari asiaa: esimerkiksi pitbullterrieri tunnistaa ja siirtyy suoraan viipalointiin.”

Geenitutkimuksen kohteena koira on kuitenkin ihanteellinen. Ainutlaatuinen roturakenne ja -historia yksinkertaistavat geenien paikantamista. Tavallisten monigeenisten ihmissairauksien riskigeenien tunnistus vaatii usein tuhansia näytteitä, mutta koiran vain kymmeniä tai korkeintaan satoja.

Lohi tutkii epilepsian lisäksi muun muassa koirien silmäsairauksia, autoimmuunitauteja, lihastoiminnan häiriöitä ja luustosairauksia. Monet ovat järkyttävän yleisiä.

”Joissakin roduissa puolet saattaa syntyä lonkkavikaisina, viidesosa epileptisnä.”

Suurimmat toiveet ja intohimot herättää kuitenkin syöpätutkimus.

”Munuaissyöpää aiheuttava geeni on jo löytynyt, ja se on sama kuin ihmisellä. Nyt keräämme näytteitä myös imusolmu-

ke-, luu-, verisuoni-, pehmytkudos- ja sisäelinsyöpiin. Kun ne löytyvät, katsotaan välittömästi, onko ihmisillä samoja geneenejä.”

Ihmisen paras ystävä on valitettavasti erittäin syöpäaltis eläin.

”Koiralla esiintyy syöpää kaksi kertaa enemmän kuin ihmisellä. Joillakin roduilla on kymmenkertainen riski saada syöpä. Esimerkiksi sileäkarvainennoutaja kuolee usein syöpään jo seitsemänvuotiaana.”

Koirilla on eläinmaailmassa ylipäättään eniten perinnöllisiä sairauksia, eräiden laskelmien mukaan jopa toistatuhatta. Joka vuosi tutkijat löytävät kymmenkunta uutta tautia.

Miljoonassa suomalaiskodissa on tätä nykyä koira ja Hannes Lohen ylläpitämällä koirageeni.fi-nettisivuilla 50 000 vuosittaista kävijää. Innostusta ja tutkimusaineistoa riittää, mutta lisää tarvitaan.

Lohi toivookin näytteitä koirista, jotka sairastavat epilepsiaa, harmaakaihia, silmänpainetautia, perianaalifistelaa ja SLE-tautia (*sinud lupus erythematosus*).

”Lisänäytteet nopeuttavat tautigeenin tunnistamista, ja se hyödyttää niin tutkijasta kuin lemmikkiäkin.” □

Kirjoittaja on Ajankohtaisen kakkosen toimittaja Yleisradiossa. juha.granath@yle.fi