

Syöpätutkimuksen huipulla

Menikö muisti?

Palestiinan lapset

Katselen urheilua

Venezuelan valtasuhteet

Toimittajan moraali

Kulttuurioppia Japanista

KÄÄK! – sarjakuvatohtorit tulevat

Geeniseulonnan seuraukset



Kuvat: Veikko Somerpuro

Ajastimen ääni raikaa Biomedicumin viidennessä kerroksessa Meilahdessa. Syöpätutkijako siellä on hetkeksi hellittänyt työn touhusta sohvalle pötköttämään ja havahtuu nyt iltapäivään?

Akatemiaprofessori **Kari Alitalon** syövän biologiaa tutkivan ryhmän työtiloista löytyy kyllä sohva, mutta tutkijat eivät juuri jouda sille lepäilemään. Arvostettu ja palkittu tutkimusryhmä on tuottelias työyhteisö. Puhellaan sellaistaakin, että jos Suomeen saataisiin Nobel-palkinto, se napsahtaisi Kari Alitalolle.

Käytävillä kaikuva piippari sen sijaan on kovassa käytössä: Näppärä muistin apuväline kertoo laborantille, milloin näytteiden sekvenointi on valmis.

Kansainvälisessä tutkimusryhmässä työskentelee tällä hetkellä noin 30 henkeä. He ovat väitöskirjan tekijöitä, post doc -tutkijoita, laborantteja, biotekniikan insinöörejä ja opiskelijoita. He tekevät artikkeleja, mittausta, analyysiä, kuka mitäkin omaan työhönsä kuuluva yhden suuren yhteisen nimittäjän alla. Ryhmä tutkii syöpägeenien toimintaa sekä erityisesti veri- ja imusuonten syntymekanismeja syöpäkasvaimissa.

Syöpäkasvain tarvitsee uusia verisuonia kasvaakseen. Kun kasvaminen estetään, jäävät syöpäsolut ilman ravintoa ja happea. Ryhmässä on tunnistettu myös imu-

Eteliä-Walesista tutkimusryhmään tullut Alun Parsons eristää laboratoriossa plasmidi-DNA:ta bakteereista.

Tanja Pyy teki insinööriyensä Alitalon tutkimusryhmässä ja on valmistuttuaan toiminut tutkimusassistenttina. Kuvassa pipetissä oleva virus joutuu hyönteissoluihin.

Geenisyyniä ryhmätyönä

Iltaisin, kun puhelimet lakkaavat yliopistolla soimasta, voi Biomedicumin käytävillä kuulla innokasta tieteellistä väittelyä. Syöpätutkijan työ ei katso kelloa.

suoniston kasvua sääteleviä geenejä. Useat kasvaimet leviävät imusuoniston kautta. Veri- ja imusuonten kasvua hillitsevät tekijät ovatkin Alitalon ryhmän erityisessä syynissä.

Molekyyl- ja syöpäbiologian huippuyksikkö on kehittänyt tutkimusohjelmasta, jonka Kari Alitalo käynnisti palattuun Suomeen syöpägeenien keksijöiden, nobelistien **J. Michael Bishopin** ja **Harold E. Varuksen** laboratorioista vuonna 1983. Yksiköstä on väitellyt jo lähes kolmekymmentä tohtoria.

Intensiivisyys yhdistää

Tutkimuksen sovellutukset lupaavat apua niin syöpään kuin eräisiin sydän- ja verisuonitauteihin. Syöpäsolut kehittävät nopeasti vastustuskyvyn niihin suunnatuille hoidoille. Jos hoito kohdistetaan syövän kasvulle välttämättömiin, normaaleista soluista koostuviin verisuoniin, ei vastustuskykyä kehity. Tämä tarjoaa uusia mahdollisuuksia syövän hoitoon.

Perustutkimusta tekevien tutkijoiden arjessa linkki todelliseen elämään ei kuitenkaan ole kovin näkyvä. Toki käytännön päämäärät ja sovellutukset ovat houkuttaneet monen tutkijan juuri tämän aihepiiriin pariin.

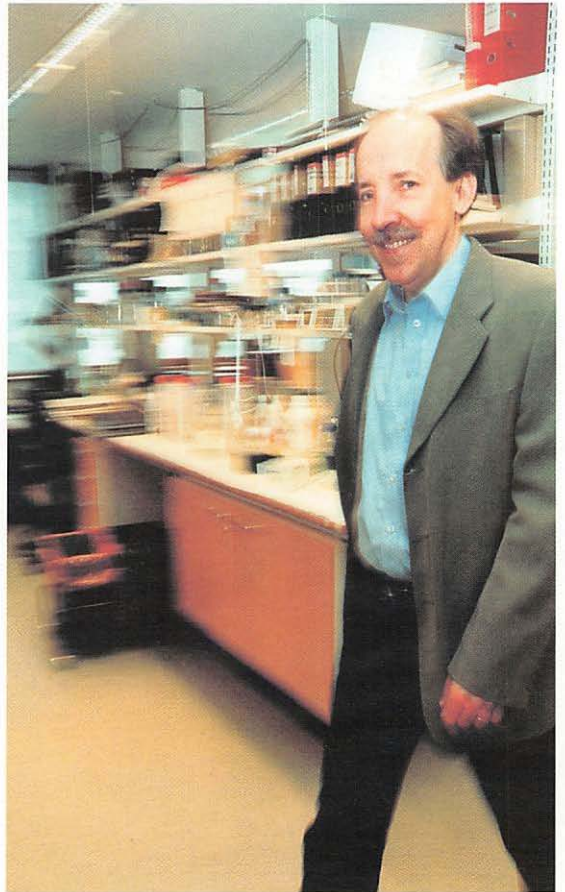




Marika Kärkkäinen kehuu pönnöään idearikkaaksi, tosin kaikkia ideoita eivät tutkijat ehdi toteuttamaan. Kesällä tutkijat kahvittelevat parvekkeella ja ihailevat Biomedicumin viidennestä kerroksesta avautuvia näkymiä.

Lääketieteen väitöskirjaa tekevä Anne Saaristo kokee saavansa monipuolisen tutkija-koulutuksen useilta koulutisaloilta tulevien tutkijakollegojen keskellä.

Syöväen biologian tutkimusohjelman johtaja, akatemiaprofessori Kari Alitalo arvostaa suoraa vuorovaikutusta tutkimusryhmän kanssa. Tutkimusryhmän johtamista hän vertaa jääkiekkjoukkueen valmentamiseen.



Laboratorio ja kirjoitushuoneet ovat Biomedicumissa rakennusta kiertävän käytävän varrella, jota ovet eivät katko. Tutkimusryhmän tilat vievät käytävästä L-kirjaimen verran. Ihmisiä tulee ja menee, mutta silti ilmassa leijuu jotenkin kiireettömyyden tuntu.

Ensimmäiseksi puhahdan osastonhoitaja **Tapio Tainolan** puheille. Hän vastaa tutkimusyksikön yleisestä toimivuudesta. Syksyllä tulee kuluneeksi 14 vuotta siitä, kun hän aloitti Alitalon tutkimusryhmässä. Vierineet vuodet näkyvät erityisesti teknisenä kehityksenä.

Tutkijat kiittävät osaavien laboranttien, laboratoriohoitajien sekä lopputöitään tekevien opiskelijoiden työpanosta

– Tehtävät ovat pysyneet samankaltaisina, mutta analysointi on radikaalisti uudistunut ja automatisoitunut, ja näytemäärät kasvaneet huomasti. Ennen saatettiin analysoida päivässä kahdeksan näytettä. Nyt tehdään 192 vuorokaudessa, Tainola vertaa.

Tainola kertoo, että tutkimusryhmän kokoonpano vaihtuu tiuhaan, koska tyypillisesti tutkija tulee muutamaksi vuodeksi, tekee väitöskirjansa ja lähtee pois. Toisaalta he ovat nuoria, innostuneita alastaan ja suhtautuvat työhön positiivisesti, joten yhteiselo on vaihtuvuudesta huolimatta sujuvaa.

Muutaman vuoden pestiä tutkimusryhmässä tekevän ulkomaalaisen tutkijan aika voi olla vieläkin tiukemalla kuin suomalaisten.

– On täällä gourmet-pastaakin keitetty, viittaa Tainola italialaisten tutkijoiden kanssa vietettyihin lounashetkiin.

Nykyiset neljä post doc -tutkijaa ovat Kiinasta, Japanista, Venäjältä ja Suomesta. **Hajime Kuboa** ei näy, koska hän on juuri lähtenyt käymään Japanissa. **Tanya Petrovankin** tuoli on tyhjä. Vielä viikko sitten hän oli töissä, mutta nyt hän on synnyttänyt poikavauvan. Viereistä löytyy Petrovalle laboratoriotöitä tekevä **Alun Parsons**. Aikoinaan Etelä-Walesista lähtenyt laborantti on viihtynyt ryhmässä kolme vuotta. Edellinen työ oli Yorkshiresissä, Hutterfieldin yliopistossa.

– Laitteet ovat täällä paremmat, Parsons kehuu.

– Työkaveriini olen tutustunut työn ohessa, pikkujouluja ja muita kekkereitä on noin neljästi vuodessa, riittävästi, arvioi pienen lapsen isä.

Laboratoriolaitteiden laatua kehuu myös **Yulong He**. Kiinnostus syöpätutkimukseen toi kiinalaisen Hen Helsingin puolitousta vuotta sitten. Hän tutkii imusuonten kasvun molekyyliemekanismeja sekä syöpäsolujen kasvua. Tätä ennen hän vietti viisi vuotta Cambridgen yliopistossa.

Ulkomaille tekevän mieli

Anne Saaristo istuu huoneessaan tietokoneen ääressä. Meneillään on kirjoitusvaihe väitöskirjatutkimuksessa imusolmukekasvutekijästä ja sen geeniterapeuttisesta sovellusmahdollisuudesta.

Lääkärinä Saaristo on tutkimusryhmässä vähemmistössä. Suuri osa tutkimustyötä tekevistä on koulutukseltaan biologeja ja biokemistejä. Vaikka syöpätut-

Palkittu tieteentekijä

Kari Alitalo laboratorion on yksi Suomen Akatemian huippuyksiköistä. Vuosina 1994–1999 tutkimusryhmä oli Helsingin yliopiston tieteen huippuyksikkö. Tutkimusryhmässä on tehty useita merkittäviä löydöksiä, viimeisimpänä lymfaattisten endoteelisolujen eristäminen ja karakterisointi (2001–2002, **Taija Mäkinen** ja **Tanya Petrova**).

Kari Alitalo on julkaissut sadassa eniten viitatussa luonnontieteellisessä julkaisussa ja hänet on kutsuttu puhumaan yli 300 kansainväliseen tieteelliseen tapaamiseen. Vuonna 1992 *Science*-lehti arvioi hänen oleva yksi lupaavimmista 50 eurooppalaisesta biologista. Vuonna 1987 Alitalo palkittiin erittäin arvostetulla Anders Jähren palkinnolla. **Matti Äyräpää** -palkinnon hän sai vuonna 1998. Tuorein tunnustus on Lundbec-säätiön Pohjoismainen tiedepalkinto.

Tutkimusryhmän läpimurtoja ovat endoteelisolujen ja imusuonten kasvutekijöiden kuvaaminen. Kasvutekijöiden avulla syöpäsolut antavat käskyn verisuonen sisäpinnan endoteelisoluille tunkeutua kasvaimen sisälle ja muodostaa uusia verisuonia. Löydöksiä on mahdollista käyttää myös verisuonten kasvun kiihdyttämiseen. Tästä on hyötyä esimerkiksi kudossiirtojen tukiterapiassa ja verisuonten ahtaumissa. Suonten kasvattamista on kokeiltu esimerkiksi geeniterapiassa sydämeen infarktin jälkeen. Sovelluksia voi löytyä myös imusuonistoon liittyvissä sairauksissa, kuten imusuoniperäisessä turvotuksessa.

kijoista vain muutamalla on koulutuksen tuoma linkki itse parantamiseen, kliiniseen lääkärintyöhön, on Saaristo kokenut työympäristönsä hedelmällisenä.

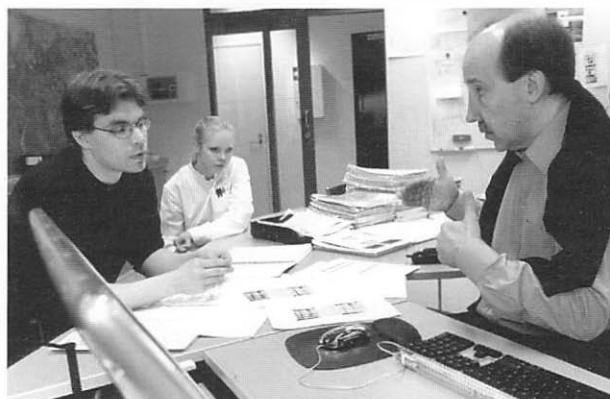
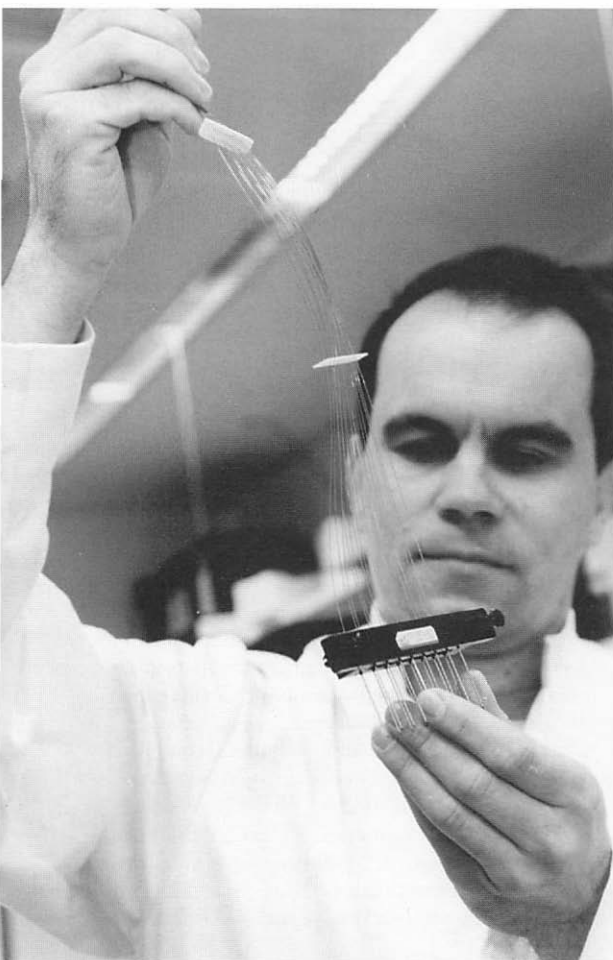
– Eri alojen ihmisten kanssa työskentely tuo synergiaetua. Saan paremman tutkijakoulutuksen, kun ympärillä on ihmisiä, jotka tietävät eri asioista kuin minä, Saaristo kehuu.

Elämäntapa, hän kuvaa työskentelyä nimenomaan tässä tutkimusryhmässä. Laatu ja tulokset vaativat intensiivistä työpanosta. Myös tutkimuksen johtajan kellaikojen katsomaton tuki vaikuttaa siihen, että työhön sitoudutaan voimakkaasti.

– Eihän tätä 50 vuotta jaksaisi, mutta muutaman vuoden työn jälkeen tutkimus on valmis, ja silloin voi taas katsoa asioita uudelleen, Saaristo huomauttaa.

Naapuripöydän post doc -tutkija **Marika Kärkkäinen** on samaa mieltä. Hän väitteli joulukuussa, ja jatkaa nyt periytyvän kudosturvotuksen tutkimista.

– Kunnianhimoinen ihminen tietää tänne tullessaan, että omasta työstä tulee hyvä, ja että se myös valmistuu aikataulussa. Projekteilla on myös usein kiinnekohtia ihmisen sairauksiin. Karillakin on paljon hyviä ideoita, ja niistä ja omista sitten pitää arvioida sellaiset, jotka oikeasti ehtii tekemään, Kärkkäinen kuvaa.



Laboratorionhoitaja Paula Hyvärinen vaihtaa reagenssipulloja oligosyntetisaattoriin.

Osastonhoitaja Tapio Tainola on nähnyt syöpätutkijoiden tulevan ja menevän yli vuosikymmenen ajan. Kuvassa hän vaihtaa kapillaariyksikköä DNA:n sekvenointiin tarkoitettuun analyysikoneeseen.

Tehokkuutta painottavat mammuttiorganisaatiot saavat Alitalolta miinuksia

Tutkijat kertovat, että intensiivistä tutkijan työtä helpottaa ja nopeuttaa osaavien laboranttien, laboratoriohoitajien sekä lopputöitä tekevien opiskelijoiden työpanos.

Päämäärätietoinen työyhteisö on monelle myös ponnahduslauta kansainväliselle tutkijanuralle. Yhteydenpito ulkomaille on tiivistä.

– Kansainväliset kontaktit alentavat kynnystä itsekin lähteä ulkomaille. Anne Saaristo sanoo.

Paras aika neljän jälkeen

”Työ on työtä” on asenne, jolla kiitetyssä tutkimusryhmässä työskennellään. Tämä ei kuitenkaan sulje pois työn hoidokkuutta. Kari Alitalo kertoo, että työn fantastisimmat hetket löytyvät kahdenkeskisistä juttutuokioista kuumeisen päivärytmin ulkopuolella, arkisin neljän jälkeen ja viikonloppuina. Puhelin on hiljaa, käytävät tyhjät, eikä lehtien toimituksiin tai kontakteille

hyödytä lähettää materiaalia ennenaikaisesti.

– Silloin jää aikaa tehdä luovaa työtä. Kun ei tarvitse olla täyttyvän sähköpostin ja paperipinojen välissä, Alitalo kuvaa.

Tutkimusryhmän johtajana Alitalo on vastuussa logistiikan pyörittämisestä, mikä joskus tuntuu vankilalta. Aamutunnit Alitalo on korjannut tieteellisen artikkelin vedoksia. Pöydällä on pinossa apurahahakemuksia Israelista, Sveitsistä ja Kaliforniasta. Evaluaatiolomakkeen asianmukaiseen täyttämiseen kollega arvioi kuluvan noin viikon. Aikaa varsinaiselta toimenkuvan mukaiselta työltä, tutkimukselta, vievät velvollisuuksiksi muuttuneet pyynnöt.

– Kestää sekunnin lähettää kysely sähköpostilla, mutta lähettäjä ei ajattele, kenellä on aikaa vastata kaikkiin tulleisiin viesteihin. On mieletöntä, että evoluutio on miljoonia vuosia rakentanut ihmiselle ominaisuuksia henkilökohtaiseen vuorovaikutukseen, ja nyt evoluution mittakaavassa sekunnin ajan käytössä ollut tekni-

Pallon ympäri

Kari Alitalo neuvottelee tutkija Marko Uutelan ja harjoittelija Jaana Künnapuun kanssa.

nen väline vie näin tehokkaasti tilaa vuorovaikutukselta, Alitalo ihmettelee.

Myös tehokkuuttapainottavat ”mammuttiorganisaatiot” kuten Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri saavat Alitalolta miinuksia.

– Uskon, että työn palkitsevuus on edelleen vuorovaikutuksessa pienissä ryhmissä, Alitalo sanoo.

Kari Alitalo vertaa laboratoriotyölle perustuvan työyhteisön johtamista jääkiekkojoukkueen valmentamiseen.

– Treenaat joukkuetta, välillä on kisoja ja niissä voi mennä hyvinkin. Ihmisillä on kuitenkin erilaisia tulevaisuuden suunnitelmia, he tekevät lapsia ja niin edelleen, ja he lähtevät muualle. Sitten tuleekin seuraava joukko ja alat treenata sitä. Alitalo kuvaa.

Projektikohtaiset työsopimukset ja rahoitus muokkaavat työn luonnetta. Yliopiston laitoksille tyypillinen infrastruktuuri on täällä minimissään.

Hypy akatemiaan

Sähköpostilla tulevat myös tutkimusryhmään pyrkivien hakemukset. Varsinkin kaukaa tulevista hakijoista moni jää ilman vastausta. Jos paikkaa hakevalla ei ole selviä näyttöjä kyvyistään, on henkilötietojen perusteella mahdoton sanoa, mikä hän on miehiään. Pitkän matkan päästä ei usein haastatteluunkaan ole mahdollisuutta.

Joskus soitto suoraan pääkallopaikalle voi tuottaa parhaan tuloksen. Opiskelija Jaana Künnapuu Espoon-Vantaan teknillisestä ammattikorkeakoulusta (Evetek) otti suoraan yhteyttä Kari Alitaloon, ja selvittää nyt insinööriyönään erään kasvutekijän CUB-domainin toimintaa Meilahdessa.

– Ehkä pystyin olemaan haastattelussakin enemmän oma itseni, kun en juuri tiennyt Kari Alitalosta tai tästä tutkimusryhmästä ennalta. Künnapuu hymähtää.

Samalta luokalta tutkimusryhmään tuli aikoinaan Tanja Pyy, joka on nyt tutkimusassistenttina. Insinööriyönsä hän teki VEGF-B rekombinanttituotannosta hyönteis- ja nisäkäsoluissa.

– Aluksi tuntui vaikealta tulla yliopistomaailmaan, kun itsellä on käytännönläheinen koulutus eikä tunne teoriaa. Toisaalta opiskelu oli helpompaa, kun teki täällä käytännön töitä. Nyt kahden vuoden jälkeen tunnen oloni kotoisaksi. Opin hirveästi uutta, Pyy kertoo. ■

Palasin juuri ystäväni häistä Madridista. Morsiamen tuoreet espanjalaisasukukset ihmettelivät kilvan, kuinka pohjolan nainen on sopeutunut uuteen kotimaahansa silmin nähden luontevasti – kieli, tavat ja kulttuuri ovat moitteettomasti hallussa. Me suomalaisvierraat puolestaan huomioimme, ettei vanhakaan identiteetti ollut mihinkään kadonnut, pikemminkin entisestään vahvistunut, kutenniin usein ulkosuomalaisilla käy.

Onkin aikamoinen ihme, että viiden miljoonan asukaan Suomesta riittää osaavia ja pärjääviä ihmisiä ympäri maailmaa. Tänä päivänä on vaikea löytää sellaista maailmankolkkaa, jossa maanmiehin ja -naisiin ei törmäisi. Aivan varmaa on, että tasa-arvoinen koulutusjärjestelmämme on avannut monia ovia. Tasa-arvo ilmenee paitsi koulutuksen maksuttomuutena myös opetussisällön moniarvoisuutena: Maailma emme ole vain me. Eurooppa tai länsimaat. Toivottavasti näin on jatkossakin.

Yliopisto-lehden tässä numerossa päästään seuraamaan suomalaisia erilaisissa tehtävissä, eri puolilla maailmaa. Katja Valaskivi lobbaa Suomea Japanissa (s.17). ”Emme niinkään kerro muumeista ja joulupukista, vaan pyrimme aitoon yhteistyöhön ja korkealaatuisiin yhteistyöprojekteihin”. Suomen Japanin Instituutin johtaja toteaa.

Pohjois-Amerikan intiaanikulttuurien tuntija Pekka Hämäläinen (s.20) puolestaan iloitsee tuoreesta apulaisprofessoristaan Texasissa: On hienoa, että eurooppalainen hyväksytään opettamaan Amerikan ”omaa” historiaa.

Lähi-idän tunteja kuvailee usein unohtuvasta näkökulmasta psykologi Raija-Leena Punamäki (s.22). Hän on paneutunut sodan keskellä kasvavien lasten psyykeen aina Beirutin 20 vuoden takaisesta verilöylystä asti.

Raamatullisissa maisemissa ovat liikkuneet myös Jordaniassa sijainneen Petran kadonneen kaupungintutkijat (s. 55). Vuoden tieteenetikijänäkin taannoin palkitun Jaakko Frösénin mukana kaivauksilla on ollut iso tutkimusryhmä, 30 nuorta tulevaisuudenlupausta.

Suomalaisittain tuntemattomammillekin mantereille katsastetaan. React to Act -seminaarissa yliopisto etsi yhteistyökumppaneita eteläisestä Afrikasta (s.28) ja Venezuelan, tuon demokraattisen diktatuurin – tai päinvastoin – tilasta kertovat Martti-Tapio Kuuskoski ja Elina Hartikainen (s.32).

Ja kannattaa muistaa, ettei Suomi ole ainoastaan lähtösatama vaan myös haluttu kohdema. Nobelistitoivomme Kari Alitalo kertoo Ulla Metherin reportaasissa (s. 6), että työpäivät tahtovat täytyttyä apuraha-hakemuksista, joita tulee ympäri maailmaa – Israelista, Sveitsistä, Kaliforniasta.



Sanna Jäppinen
päätoimittaja