

TOISTUVIEN INFEKTIÖIDEN BOYES-MALLITTAMINEN

Matemaattis-luonnontieteellisessä tiedekunnassa esitettiin 4.9. FL **Kari Aurasen** väitöskirja "*On Bayesian Modelling of Recurrent Infections*".

Tutkimus kuuluu biometrian alaan.

Vastaväittäjänä toimi professori **Giambalo Scalia Tomba** La Sapienza yliopistosta ja kustoksena professori **Esko Kukkonen**.

Teos julkaistaan sarjassa *Rolf Nevanlinna Institute Reach Reports A*, ISSN 0787-8338.

Vaikka *Streptococcus pneumoniae* (Pnc) ja *Haemophilus influenzae* tyyppi b (Hib) -bakteerikantajuudet ovat yleensä oireettomia, ne voivat johtaa eriasteisiin havaittaviin tautitiloihin (lievimpinä tavalliset korvatulehdukset, vakavimpina mm. aivokalvontulehdukset).

Tämän vuoksi Pnc- ja Hib-bakteerit ovat huomattava terveysriski etenkin pienille lapsille, joiden immuunijärjestelmä on vielä kehittymätön. Uusi Hib-rokote on käytännössä hävittänyt lasten Hib-kantajuuden Suomesta, ja samanlaista vaikutusta odotetaan parhaillaan kokeiltavilta Pnc-rokotteilta. Väitöstyön osa-artikkeleissa on tilastollisten mallien avulla tarkasteltu Hib- ja Pnc-kantajuutta ennen laajojen rokotusten alkamista. Työn tulokset voivat auttaa ymmärtämään myös laajojen rokotusten väestövaikutuksia. Työ on ollut yhteistutkimusta Kansanterveyslaitoksen rokoteosaston kanssa.

Väitöstyössä on erilaisiin havaintoaineistoihin perustuen mallitettu Hib-kantajuuden, vakavien Hib-tautien ja Hib-vasta-aineiden yhteyttä pienissä lapsissa. Työssä on myös tarkasteltu Hib- ja Pnc-kantajuuden leviämistä perheenjäsenten välillä. Bakteeri-infektioita koskevan havaintoaineiston tilastollista mallittamista hankaloittaa se, että infektioprosessit ovat vain osittain havaittuja (esimerkiksi kantajuuden alkua ja loppuhetkeä ei yleensä havaita). Lisäksi tarkasteltavina olevat bakteerikantajuudet voivat toistua, jolloin pysyvää immuniteettia ei ole. Tällöin ns. elinaika-analyysin standardimenetelmät eivät ole suoraan sovellettavissa.

Työssä on käytetty tilastollisia Bayes-menetelmiä. Tulokset esitetään malliparametrien ja ennustesuureiden ehdollisina jakaumina. Infektioprosessien havaitsemattomat tapahtumat (esim. kantajuuden alkuhetket) on määritelty yhdessä parametrien ja havaintojen kanssa hierarkisessa todennäköisyysmallissa. Jotta halutut ehdolliset jakaumat voitaisiin laskea, on integroitava havaitsemattomien prosessipolkujen yli. Väitöstyössä on sovellettu ja kehitetty uusia menetelmiä tähän tarpeeseen. Ns. Markov ketju Monte Carlo -menetelmien avulla voidaan numeerisesti tehdä otoksia malliparametrien ja havaitsemattomien tapahtumien yhteisjakaumasta. Kehitetyt mallit ja menetelmät voidaan yleistää monenlaisiin tapauksiin, joissa infektioautihavainnot ovat puutteellisia.

http://yliopistolehti.helsinki.fi/1999_16/vaitokset.html