

## Toimialan taloustiede ja lääkemarkkinat

Tanja Saxell

*Useat tärkeät päätökset tehdään epävarmuuden vallitessa. Miten poliittisia päätöksiä tulisi tehdä, kun taloudellista kehitystä on vaikea ennustaa? Tulisiko lääkeyritysten investoida klinisiin kokeisiin, kun tutkimus- ja kehitystyöhön liittyy suuria riskejä? Pitäisikö pankin myöntää asuntolaina asiakkaalle, joka ei välttämättä pysty maksamaan lainaansa takaisin? Miten lääkäreiden tulisi hoitaa pottlasta, jonka diagnoosiin, sairauden kehittymiseen ja hoidon vaikutuksiin liittyy klinistä epävarmuutta?*

Väitöskirjassa tutkitaan epävarmuuden roolia lääkäreiden lääkevalinnoissa. Epävarmuuden vaikutusten ymmärtämiseksi on hyödyllistä määritellä kokemushyödykkeen käsite. Kokemushyödykkeet ovat tuotteita tai palveluita, joiden ominaisuudet, kuten laatu, voidaan oppia kulutuskokemusten kautta. Reseptilääkkeet ovat klassinen esimerkki kokemushyödykkeistä, sillä niiden yksilöllinen teho ja sivuvaikutukset voivat selvitä vasta kyseisiä lääkkeitä kokeilemalla. Myös useat muut tuotteet ja palvelut, kuten uudet elintarvikkeet, ravintolapalvelut ja monet kestokulutushyödykkeet, kuuluvat tähän kategoriaan.

Kokemushyödykkeiden markkinoilla kuluttajat ovat usein haluttomia muuttamaan käyttäytymistään. Epävarmuuden vallitessa kuluttajat voivat päätyä valitsemaan tuotteen, jonka laatu ei todellisuudessa ole paras mahdollinen. Kuluttajien oppimisprosessilla eli sillä, miten he päivittävät näkemyksiään tuotteen laadusta,

voikin olla merkittäviä vaikutuksia kuluttajien valintoihin ja hyvinvointiin.

Väitöskirja liittyy kuluttajien oppimisprosessin vaikutusten analysointiin rakenteellisen ekonometrian menetelmien avulla. Kysyntämallit ovat hyvä esimerkki rakenteellisesta mallintamisesta, sillä ne perustuvat kuluttajan diskreetin valinnan teoriaan (McFadden 1974). Tavanomaiset kysyntämallit ovat luonteeltaan staattisia ja olettavat, että kuluttajat tietävät tuotteen laadun ennalta. Kyseiset mallit eivät siten sovellu kokemushyödykkeiden kysynnän analysoimiseen. Tavanomaisia kysyntämalleja on yleistetty siten, että ne sallivat kuluttajien oppivan tuotteen laadusta kulutuskokemustensa perusteella (esim. Coscelli ja Shum 2004). Tutkimuksissa ei kuitenkaan yleensä huomoida sitä, että kuluttajat voivat olla päätöksenteossaan eteenpäin katsovia. Oppimismallien yhteydessä kuluttajat ovat eteenpäin katsovia, jos he ostavat uusia tuotteita saadakseen hyö-

VTT Tanja Saxell (tanja.saxell@vatt.fi) on tutkija Valtion taloudellisessa tutkimuskeskuksessa. Kirjoitus perustuu Helsingin yliopistossa 10.1.2014 tarkastettuun taloustieteen väitöskirjaan Industrial Organization Studies on Pharmaceutical Markets. Väitöstilaisuudessa vastaväittäjänä toimi dosentti Tuomas Takalo (Suomen Pankki) ja kustoksena toimi professori Klaus Kultti (Helsingin yliopisto).

dyllistä tietoa niiden laadusta. Huomattavasti pienempi joukko tutkimuksia on tarkastellut kuluttajien eteenpäin katsovaa päätöksentekoa dynaamisten kysyntämallien avulla (esim. Erdem ja Keane, 1996; Chan ym. 2006). Yksi tämän kirjallisuuden vaikutusvaltaisimmista tutkimuksista on Crawford ja Shum (2005), jossa tutkitaan epävarmuuden ja oppimisen rooleja lääkkeiden mahahaavälääkitysalinnoissa.

Väitöskirjan luvussa kaksi sovelletaan Crawfordin ja Shumin kehittämää dynaamista kysyntämallia suomalaiseen kolesterolilääkeaineistoon. Simulaatiokokeiden avulla tutkitaan lääkkeiden riskinoton vaikutuksia lääkäreiden oppimiseen, lääkevalintoihin ja potilaiden hyvinvointiin. Tutkimuksen kohteena oleva markkina on erityisen kiinnostava, sillä kolesterolilääkkeet ovat yksi maailman myydyimmistä lääkeryhmistä, ja niitä käytetään laajasti sydän- ja verisuonitautien ennaltaehkäisyssä. Markkinoilla on olemassa useita, hyvin erihintaisia lääkkeitä, joiden tehokkuus ja haittavaikutukset vaihtelevat yksilöiden välillä. Kolesterolilääkkeiden yksilöllisiä vaikutuksia koskevalla epävarmuudella ja lääkehoidon kuluessa saatavalla tiedolla voi siten olla merkittäviä vaikutuksia lääkäreiden lääkevalintoihin ja lääkehoidon kustannuksiin.

Kysyntämallisissa lääkärit voivat oppia lääkkeiden yksilöllisistä hyödyistä ja haitoista kuluuskokemustensa ja lääkekokeilujensa perusteella. Kun potilas on kokeillut jotakin lääkettä, lääkäri saa uutta tietoa kyseisen lääkkeen hyödyistä ja haitoista potilaalle. Lääkäri voi esimerkiksi havaita, kuinka tehokkaasti lääkkeen käyttö laski potilaan kolesterolitasoja, aiheutti se sivuvaikutuksia, ja miten potilas asennoitui lääkehoitoon. Havaintojensa ja lääketieteellisen tietämyksensä perusteella lääkäri päivittää käsityksiään lääkkeen laadusta. Potilaan lääke-

hoidon edetessä tiedon määrä lisääntyy ja lääkäri voi oppia, kuinka hyvin potilaan käyttämät lääkkeet sopivat potilaalle. Lääkäri valitsee kaikista saatavilla olevista lääkkeistä sen, joka odotusarvoisesti tuottaa potilaalle suurimman mahdollisen hyödyn.

Kolesterolilääkeaineistoon perustuvien tulosten mukaan lääkkeiden hyödyt ja haitat vaihtelevat potilaiden välillä, mikä luo epävarmuutta lääkäreiden lääkevalintoihin. Tutkimuksen perusteella epävarmuudella ja oppimisella on merkittäviä vaikutuksia lääkäreiden lääkevalintoihin. Koska lääkärit karttavat lääkevalinnoissaan riskejä, he ovat haluttomia muuttamaan potilaidensa lääkitystä. Ääritapauksessa lääkärit voivat päätyä uusimaan aina saman reseptin eikä heille koskaan selviä, kuinka hyvin muut hoitovaihtoehdot olisivat sopineet yksittäiselle potilaalle. Ilman epävarmuutta lääkärit voisivat määrätä tuotteen, joka sopisi parhaiten potilaan yksilöllisiin tarpeisiin. Simulaatiokokeiden tulosten mukaan lääkevalinnat tehostuisivat, jos lääkärit vaihtaisivat nykyistä herkemmin potilaidensa lääkitystä. Käytännössä lääkevalintoja voitaisiin parantaa tuottamalla informaatiota lääkkeiden yksilöllisistä hyödyistä ja haitoista tai kannustamalla lääkäreitä ottamaan suurempia riskejä lääkitysalinnoissaan.

Väitöskirjan merkittävimmät tulokset ovat luvussa kolme, jossa on kehitetty ekonometrisen menetelmä kokemushyödykkeiden kysyntäfunktioiden estimointiin. Aiemmista empiirisistä tutkimuksista poiketen menetelmä sallii kuluttajien oppivan tuotteen laadusta heidän omien kokemustensa ja muiden kuluttajien aikaisempien valintojen perusteella. Tieto muiden kuluttajien valinnoista on hyödyllistä, sillä sen perusteella kuluttaja voi päätellä, mitä mieltä muut olivat tuotteesta. Kysyntämallin

avulla voidaan tutkia kuluttajien oppimista ja valintoja useilla tärkeillä markkinoilla. Näihin sisältyvät esimerkiksi sijoittajien osakekauppaa koskeva päätöksenteko, musiikkilevyjen kysyntä ja uusien keksintöjen leviäminen.

Väitöskirjassa tutkitaan henkilökohtaisen ja sosiaalisen oppimisen rooleja lääkäreiden lääkevalinnoissa, ja pyritään vastaamaan seuraaviin kysymyksiin. Hidastaako potilaan lääkäreiden jatkuva vaihtuminen lääkäreiden oppimista eli potilaalle parhaan mahdollisen hoitovaihtoehdon löytämistä? Parantaako tieto potilaan lääkityshistoriasta lääkäreiden lääkevalintoja, jos potilaan lääkärit vaihtuvat usein? Näiden kysymysten tutkiminen on tärkeää, sillä potilaan ja lääkärin välisen hoitosuhteen jatkuvuuden<sup>1</sup> uskotaan yleisesti parantavan perusterveydenhuollon laatua erityisesti kroonisten ja ennaltaehkäistävien sairauksien hoidossa (esim. Scott, 2000). Väitöskirjatutkimuksessa on keskitytty perusterveydenhuollossa työskentelevien lääkäreiden kolesterolilääkevalintoihin.

Ekonometrisessa mallissa potilaan lääkärit voivat vaihtua useita kertoja. Lääkärit päivittävät näkemyksiään lääkehoidon yksilöllisistä vaikutuksista heidän henkilökohtaisen kokemuksensa ja potilaan lääkityshistorian perusteella. Lääkärin henkilökohtainen kokemus, eli hänen ”kokemussignaaleiden” määrä, riippuu siitä, montako kertaa lääkettä käyttävä potilas on käynyt hänen vastaanotollaan. Potilaan lääkityshistorian kautta lääkäri havaitsee muiden lääkäreiden potilaalle aiemmin tekemät lääkevalinnat.

Aikaisempi kirjallisuus on analysoinut kuluttajien oppimista heidän omien kulutuskoke-

mustensa perusteella. Ainoastaan muutamissa viimeaikaisissa tutkimuksissa (esim. Cipriani ja Guarino 2014) sosiaalinen oppiminen on otettu huomioon, vaikka aihetta on tutkittu teoria-kirjallisuuden puolella hyvin laajasti (kts. Chamley 2004). Aiemmistä tutkimuksista poiketen väitöskirjassa kehitetty kysyntämalli ottaa huomioon kuluttajien henkilökohtaisen ja sosiaalisen oppimisen.<sup>2</sup> Aikaisemmat oppimismallit ovatkin kysyntämallin erikoistapauksia. Molempien oppimisväylien huomioiminen on tärkeätä, jotta kokemushyödykkeiden kysyntä ja politiikkakokeiden vaikutukset voidaan arvioida luotettavasti. Keskeisenä syynä tähän on se, että kuluttajien näkemykset tuotteen laadusta voivat olla hyvin erilaisia riippuen siitä, päättelevätkö he laadun oman kokemuksensa vai muiden kuluttajien valintojen perusteella.

Suomalaiseen kolesterolilääkeaineistoon perustuvien tulosten mukaan hoitosuhteen jatkuvuus parantaa lääkevalintoja, sillä ajan myötä lääkärin oma kokemus potilaan sairaudesta ja lääkehoidon yksilöllisistä vaikutuksista lisääntyy. Potilaan lääkäreiden jatkuva vaihtuminen sitä vastoin hidastaa lääkäreiden oppimista ja voi johtaa reseptilääkkeiden tarpeettomaan käyttöön. Tämän tuloksen taustalla on lääkäreiden sosiaalinen oppiminen. Lyhyessä hoitosuhteessa lääkäreiden lääkevalinnat pohjautuvat muiden lääkäreiden potilaalle aiemmin tekemiin valintoihin. Toisinaan muiden valinnat voivat ohjata vääriin valintoihin siten, että lääkäri päätyy valitsemaan potilaalle todellisuudessa huonon hoitovaihtoehdon. Jos yksi lääkäri olisi hoitanut potilasta, hän olisi pitkän

<sup>1</sup> Tässä hoitosuhteen jatkuvuudella tarkoitetaan sitä, että potilas konsultoi toistuvasti samaa lääkärää.

<sup>2</sup> Toisin kuin empiirisissä sosiaalisen oppimisen malleissa on oletettu, kysyntämallissani kuluttajat voivat saada useita kokemussignaaleja tuotteen laadusta.

hoitosuhteen aikana saanut selville, kuinka hyvin lääkehoito sopii potilaalle.

Väitöskirjan viimeisessä luvussa tutkitaan empiirisesti, miten patenttisuojan kesto ja laajuus vaikuttavat patenttisuojan aikaiseen kilpailuun. Teoriakirjallisuuden mukaan patenttisuojan keston pidentäminen voi lisätä kilpailua patenttisuojan aikana: mitä kauemmin patentti on voimassa, sitä suuremmat kannustimet kilpailijoilla on yrittää kiertää voimassa oleva patentti. Patenttisuojan laajentaminen voi toisaalta vaikeuttaa patenttien kiertämistä ja vähentää siten patenttisuojan aikaista kilpailua (esim. Gallini 1992; Takalo 1998). Patenttisuojan aikaisen kilpailun ilmeisenä haittapuolena on se, että kilpailu voi vähentää alkuperäisestä innovaatiosta saatavia voittoja ja heikentää siten kannustimia uusien innovaatioiden kehittämiseen.

Lääkemarkkinat soveltuvat erityisen hyvin patenttisuojan vaikutusten arviointiin. Patenteilla on suuri merkitys lääketeollisuudelle, koska uusien lääkkeiden kehittäminen on hyvin riskialtista ja kallista, mutta olemassa olevien lääkemolekyylien kopioiminen on suhteellisen helppoa. Lääkemarkkinat tarjoavat lisäksi erinomaisen mahdollisuuden tutkia patenttijärjestelmän haittapuolia, koska yritykset käyttävät huomattavia resursseja patenttien kiertämiseen ja niistä aiheutuviin oikeudenkäyntikuluihin (kts. esim. Lemley ja Shapiro 2005). Ilman patenteja kilpailijat voisivat tuoda rinnakkaisvalmisteensa markkinoille alhaisemmin kustannuksin. Väitöskirjatutkimuksessa keskitytään menetelmäpatenteihin, jotka suojaavat vain patenteissa kuvatut lääkkeiden valmistusmenetelmät. Menetelmäpatentti ei estä tuotteen val-

mistamista jollakin toisella menetelmällä, joka ei kuulu patenttisuojan piiriin.<sup>3</sup>

Patenttisuojan keston ja laajuuden vaikutuksia on tutkittu teoreettisessa kirjallisuudessa paljon, mutta empiiristä tutkimusta on tehty aiheesta huomattavasti vähemmän. Yhtenä syynä empiirisen tutkimuksen vähäiselle määrälle on se, ettei patenttien kesto tyypillisesti vaihtele keksintöjen välillä (patentti on voimassa 20 vuotta hakemuksen tekemispäivästä). Poikkeuksena ovat lääkeaineita koskevat patentit, joiden voimassaoloaikaan voi saada tietyin edellytyksin korkeintaan viiden vuoden pidennys esimerkiksi Euroopassa ja Yhdysvalloissa. Pidennys kompensoi pitkistä myyntilupaprosesseista ja luo siten lääkepatenttien välistä vaihtelua patenttisuojan keston. Ilman pidennyksiä monien lääkkeiden markkinoillaoloaika eli ns. efektiivinen patentin pituus jäisi hyvin lyhyeksi ja kannustimet uusien lääkkeiden kehittämiseen voisivat olla alhaiset. Pidempien patenttien kääntöpuolena on se, että ne voivat kannustaa kilpailevia yrityksiä imitoimaan alkuperäisiä keksintöjä päästäkseen markkinoille patenttisuojan aikana.

Väitöskirjatutkimuksessa hyödynnetään suomalaista aineistoa lääkepatenteista, patenttien pidennyksistä ja lääkkeiden myyntiluvista. Tulosten mukaan patenttisuojan keston pidentäminen ei lisää patenttisuojan aikaista kilpailua. Patenttisuojan leventäminen sitä vastoin vähentää kilpailevien lääkkeiden markkinoille tuloa patenttisuojan aikana. Tulokset ovat tärkeitä, koska patenttien keston ja laajuuden vai-

<sup>3</sup> Menetelmäpatentteja on käytetty yleisesti lääkemarkkinoilla, ja tuotepatenttien asema vahvistui vasta vuonna 1995 WTO:ssa solmitun TRIPS-sopimuksen myötä. Esimerkiksi Suomessa lääkkeet ovat voineet saada tuotepatenttisuojaa vasta vuodesta 1995 alkaen.

kutuksista patenttisuojan aikaiseen kilpailuun ei ole testattu aikaisemmassa kirjallisuudessa. Jos patenttisuojan laajentaminen tai keston pidentäminen eivät estä kilpailijoiden tuloa markkinoille, hyödyt patenttisuojan vahvistamisesta olisivat kyseenalaisia. □

## Kirjallisuus

- Chan, T. ja Hamilton, B. (2006), "Learning, private information, and the economic evaluation of randomized experiments", *Journal of Political Economy*, 114: 997-1040.
- Chamley, C. (2004), *Rational herds - economic models of social learning*, Cambridge University Press, USA.
- Cipriani, M., ja Guarino, A. (2014), "Estimating a structural model of herd behavior in financial markets", *American Economic Review*, 104(1): 224-51.
- Coscelli, A. ja Shum, M. (2004), "An empirical model of learning and patient spillovers in new drug entry", *Journal of Econometrics*, 122: 213-246.
- Crawford, G.S. ja Shum, M. (2005), "Uncertainty and learning in pharmaceutical demand", *Econometrica*, 73: 1137-1173.
- Erdem, T. ja Keane, M. P. (1996), "Decision-making under uncertainty: Capturing dynamic brand choice processes in turbulent consumer goods markets", *Marketing Science*, 15: 1-20.
- Gallini, N. (1992) Patent Policy and Costly Imitation. *RAND Journal of Economics*, Vsk. 23, s. 52-63.
- Gallini, N. (2002) The Economics of Patents: Lessons from Recent U.S. Patent Reform. *Journal of Economic Perspectives*, Vsk. 16, s. 131-154.
- Lemley, M. A. - Shapiro, C. (2005) Probabilistic Patents. *Journal of Economic Perspectives*, Vsk. 19, s. 75-98.
- McFadden, D. (1973) Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior. *Frontiers in Econometrics Academic Press*, New York, s. 105-142.
- Scott, A. (2000) Economics of General Practice. Chapter 22 in *Handbook of Health Economics*, Volume 1, Edited by A.J. Culyer and J.P. Newhouse, 2000, Elsevier Science B.V.
- Takalo, T. (1998) Innovation and Imitation Under Imperfect Patent Protection. *Journal of Economics*, Vsk. 67, s. 229-241.