

Sairaalakäytön alueellinen vaihtelu - sairastavuuden, tarjonnan ja sosioekonomisten tekijöiden vaikutus

Tutkimuksessa arvioidaan, mitkä tekijät selittävät lyhytaikaisen vuodeosastohoidon käytön aluevaihtelua. Erityisesti tarkastellaan terveyskeskus- ja sairaanhoitopiiritason tekijöiden vaikutusta käyttöön yhteensä ja viidessä eri sairaudessa. Tiedot vuodeosastohoidosta saatiin vuosien 1989-1993 poistoilmoitusrekisteristä. Menetelmänä oli kaksitasoinen hierarkkinen regressioanalyysi, jossa tasoina olivat terveyskeskupiiri ja sairaanhoitopiiri. Työkyvyttömyysaste selitti hyvin sairaalakäyttöä. Kun sairastavuus huomioitiin, oli alueen tulotaso käänteisessä yhteydessä sairaalakäyttöön. Työkyvyttömyysasteen ja tulojen lisäksi sairaalakäyttöä selittivät koulutusaste ja muuttoliike. Sairaalakäyttö oli selvästi ryhmittynyt sairaanhoitopiireittäin. Sairaansijojen tai lääkäreiden määrät eivät selittäneet sairaalakäyttöä. Tulokset viiden yksittäisen sairauden osalta olivat samansuuntaiset kuin kokonaiskäytössä. Käytetty malli selitti huonosti hoitoaikojen vaihtelua. Jatkossa tulisi pyrkiä selvittämään, mitkä sairaala- tai sairaanhoitopiiritason tekijät selittävät sairaalakäytön alue-eroja.

MAI NORDBERG, UNTO HÄKINEN

Mistä johtuvat suuret erot sairaalakäytössä eri alueiden välillä? Viime vuosina on tehty useita tutkimuksia sekä sairaalahoidon kokonaiskäyttöön että yksittäisten sairauksien hoitoon vaikuttavista tekijöistä (esim. Clark 1990, McMahon ym. 1990, McMahon ym. 1991, Javitt ym. 1995, Martin ja Smith 1996). Syitä on etsitty sairastavuudesta, väestön sosioekonomisesta rakenteesta, palvelujen saatavuudesta ja hoitokäytännöistä. Tutkimustulokset ovat vaihdelleet ja eri tekijöiden merkityksestä on edelleen varsin paljon erimielisyyttä.

Sosioekonominen asema vaikuttaa sekä sairastavuuteen että henkilön kykyyn ja haluun hakeutua hoitoon. Yksilötason tutkimuksissa on todettu, että alempiin sosioekonomisiin luokkiin kuuluvilla on hoitopäiviä muita enemmän (Keskimäki ym. 1995, Roos ja Mustard 1997). Samansuuntainen yhteys on todettu myös aluetason tutkimuksissa (McMahon ym. 1990, McMahon ym. 1991, Smith ym. 1994).

Vastakkaisia tuloksia on saatu tarkasteltaessa elektiivistä kirurgiaa. Gittelsohn ja Powe (1995) havaitsivat akuutin kirurgian ja ei-operatiivisten hoitajaksojen määrän olevan pienemmän varakkailla alueilla, kun puolestaan elektiivinen kirurgia oli näillä alueilla yleisempää. Myös muissa sekä yksilötason (Keskimäki ym. 1997) että aluetason (Javitt ym. 1995, Roos ja Mustard 1997) tutkimuksissa on todettu kirurgisia toimenpiteitä tehtävän enemmän korkeassa sosioekonomisessa asemassa oleville.

Terveyspalveluille on ominaista, että palvelujen tuottajan ja kuluttajan välillä vallitsee tiedon epäsymmetria tuotteen laadusta tai vaikuttavuudesta. Tiedon epäsymmetrian seurauksena luovuttaa kuluttaja osan terveyspalvelujen käyttöä koskevasta päätösvallasta terveyspalvelujen tuottajalle. Koska tuottajalla on suuri vaikutus terveyspalvelujen kysyntään ja käyttöön, puhutaan tuottajan luomasta kysynnästä (supplier induced demand). Tuottajan luomaa kysyntää

on pidetty keskeisenä alue-eroja aiheuttavana tekijänä (Wennberg ym. 1982).

Selkeimpänä osoituksena tuottajan luomasta kysynnästä sairaalahoidossa on pidetty sairaansijojen määrän ja niiden käytön välistä yhteyttä: 'A built bed is a filled bed' (Evans 1984, Brown ja Barnett 1992). Useissa viimeaikaisissa tutkimuksissa ei sairaansijojen määrä enää ole ollut yhtä merkittävä sairaalahoidon käyttöä selittävä tekijä (Folland ja Stano 1989, Clark 1990). On kuitenkin epäselvää johtuuko tämä siitä, että sairaansijojen määrä ei enää kuvaa hyvin sairaalahoidon kapasiteettia vai siitä, ettei kapasiteetin ja käytön välillä enää ole samantilaista yhteyttä. Van Doorslaerin ja van Vlietin (1989) tulokset viittaavat siihen, että terveydentilaa kuvaavien muuttujien sisällyttäminen malleihin vähentää huomattavasti tarjontaa kuvaavien muuttujien merkitystä sairaalakäyttöä selittävinä tekijöinä. Toisena tarjontaa kuvaavana muuttujana tutkimuksissa on käytetty lääkärimäärää asukasta kohti. Näidenkin etupäässä kirurgisiin toimenpiteisiin kohdistuvien tutkimusten tulokset ovat vaihtelevia. Esimerkiksi Javittin (1995) tutkimuksessa silmälääkäreiden määrä ei ollut yhteydessä kaihileikkausten määrään.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan erilaisten väestö- ja sairaalataso tekijöiden vaikutusta sairaaloiden vuodeosastohoidon käyttöön. Kokonaiskäytön lisäksi tarkastellaan käyttöä viidessä yksittäisessä sairaudessa. Tavoitteena on selvittää, selittävätkö samat tekijät sairaalahoidon kokonaiskäyttöä ja käyttöä yksittäisissä sairauksissa. Alue-eroihin saattavat vaikuttaa sekä kunta- että sairaanhoitopiiritasolla mitattavissa olevat tekijät. Tästä syystä käytetään pääasiallisena menetelmänä hierarkkisten aineistojen analysointiin sopivaa monitasomallinusta.

AINEISTO JA MENETELMÄT

Tiedot hoitajaksista saatiin vuosien 1989-1993 sairaaloiden poistoilmoitusrekisteristä. Aineistosta poistettiin psykiatriset hoitajaksot ja hoitajaksot, joiden pituus ylitti 90 päivää. Kokonaiskäytön lisäksi tutkimukseen valittiin viisi yleistä sairautta, joiden sairaalahoidossa on merkittävää aluevaihtelua: iskeeminen sydänsairaus, aivoverenkiertosairaudet, diabetes, astma ja selkäsairaudet. Kokonaiskäyttöä tarkastelta-

essa käytettiin vuoden 1993 tietoja. Sairauskohtaista käyttöä tarkasteltaessa yhdistettiin vuodet 1989-1993 satunnaisvaihtelun vähentämiseksi. Luvut ikä- ja sukupuolivakioitiin epäsuoralla menetelmällä.

Vuodeosastohoidon käyttöä mitattiin hoitajaksilla, hoitopisodilla ja keskimääräisellä hoitoajalla. Episodit muodostettiin yhdistämällä kaikki henkilön saman sairauden takia tutkimusajana olleet hoitajaksot. Hoitopisodien muodostamisen perustelut ja menetelmä on esitetty tarkemmin aikaisemmassa artikkelissa (Nordberg 1996).

Sairastavuutta mitattiin kuolleisuudella, työkyvyttömyysasteella ja oikeuksilla erityiskorvattaviin lääkkeisiin. Sairalakäyttöä selittäessä alle 75-vuotiaiden ikä- ja sukupuolivakioitu kuolleisuus on osoittautunut vastaavaa kokonaiskuolleisuutta paremmaksi sairastavuuden mittariksi (Carstairs ja Morris 1989, Häkkinen ym. 1996). Tästä syystä sairastavuutta mitattiin alle 75-vuotiaiden ikä- ja sukupuolivakioidulla kuolleisuudella. Sairauskohtaisissa analyyseissä käytettiin lisäksi kuolleisuutta iskeemiseen sydäntautiin ja aivoverenkiertosairauksiin. Kuolleisuusluvut perustuvat tilastokeskuksen kuolinsyyrekisterin tietoihin. Varsinaisella työkyvyttömyyseläkkeellä olevien alle 55-vuotiaiden määrät saatiin Kansaneläkelaitoksen rekistereistä, samoin kuin diabeteksen ja astman takia erityiskorvattaviin lääkkeisiin oikeutettujen määrät.

Alueen sosioekonomista tasoa kuvaavat muuttajat kerättiin Tilastokeskuksen aluetietokannasta ja Stakesin ylläpitämästä sosiaali- ja terveydenhuollon tilastotietokannasta. Lopullisiin malleihin näistä muuttujista otettiin mukaan käytettävissä olevat tulot kulutusyksikköä kohti, koulutusaste (keskiasteen koulutuksen saaneiden osuus väestöstä) ja muuttoliike. Lisäksi alustavissa malleissa oli mukana työttömien, pitkäaikaistyöttömien, ruotsinkielisten, ahtaasti asuvien ja yksin asuvien osuus väestöstä. Nämä muuttajat jätettiin pois lopullisista malleista, koska ne eivät oleellisesti parantaneet mallien selityskykyä eivätkä tulleet tilastollisesti merkittäviksi.

Palvelujen tarjontaa mitattiin sairaansijojen ja sairaalassa työskentelevien lääkäreiden määrällä sairaanhoitopiirissä. Sairauskohtaisien määrät

saatiin Stakesin sairaalarekisteristä ja lääkäreiden määrät Lääkäriliiton rekisteristä. Lisäksi palvelujen saatavuutta mitattiin kuntakeskustan etäisyydellä lähimpään sairaalaan. Tätä muuttujaa ei otettu lopullisiin malleihin, koska se ei tullut tilastollisesti merkitseväksi. Lopullisissa malleissa käytetyt muuttujat kuvauksineen on esitetty liitteessä.

Alueina tutkimuksessa käytettiin terveyskeskuksen toiminta-alueita (kunta tai kansanterveysyön kuntayhtymä) (N=223) ja sairaanhoitopiiriä (N=21). Ahvenanmaa jätettiin pois tarkastelusta.

Pääasiallisena menetelmänä käytettiin monitasomallinnusta (multilevel analysis). Menetelmä antaa mahdollisuuden tarkastella kunkin muuttujan vaikutusta sillä tasolla, jolla se on mitattu. Monitasomalleja on aiemmin käytetty etenkin koulutukseen liittyvissä tutkimuksissa, mutta viime vuosina sen käyttö on lisääntynyt myös terveydenhuoltotutkimuksessa (Rice ja Leyland 1996).

Perinteisen pienimmän neliösumman menetelmän yksi käyttöedellytys on, että havainnot ovat toisistaan riippumattomat. Tämä ei pidä paikkaansa, mikäli sairaala tai sairaanhoitopiiri vaikuttaa palvelujen käyttöön. Tällöin samassa sairaanhoitopiirissä olevat terveyskeskusten toiminta-alueet muistuttavat toisiaan enemmän kuin eri sairaanhoitopiirissä olevat. Jos sairaanhoitopiiritason muuttujia käsiteltäisiin kuten terveyskeskustason muuttujia ja koko analyysi tehtäisiin terveyskeskustasolla, tulisivat parametrien keskivirheet liian pieniksi (Rice ja Leyland 1996).

Tässä tutkimuksessa monitasomallinnuksella pyritään toisaalta tutkimaan, onko sairaalahoidon käyttö ryhmittynyt sairaanhoitopiireittäin ja toisaalta tarkastelemaan sairaanhoitopiiritason muuttujien vaikutusta käyttöön. Vaihtoehtona monitasomallille olisi käyttää kaksiluokkaisia dummy-muuttujia kuvaamaan sairaanhoitopiirejä. Näitä kahta menetelmää verrattiin Hausmanin spesifikaatiotestillä (Greene 1993), joka suosi monitasomallia. Dummy-muuttujia käytettäviin malleihin ei myöskään voi sisällyttää sairaanhoitopiiritason selittäviä tekijöitä.

Koska monitasomallinnukseen käytetty tilasto-ohjelma (ML3e) ei kovin hyvin sovellu runsaasti muuttujia sisältävien mallien estimoin-

tiin, aloitettiin analyysi tavallisella pienimmän neliösumman menetelmällä. Ensi vaiheessa vain kokonaiskäyttö (hoitojaksot) oli selitettävänä muuttujana, ja pyrittiin löytämään malli, joka mahdollisimman hyvin selitti tämän muuttujan vaihtelua. Samaa mallia käytettiin myös muiden selitettävien muuttujien kohdalla. Sairauskohtaisissa tarkasteluissa käytettiin kuitenkin sairauskohtaisia selittäviä tekijöitä, mikäli sellainen oli saatavilla.

Muuttujat lopulliseen malliin valittiin tilastollisen merkitsevyyden ja teoreettisen kiinnostavuuden perusteella. Tavoitteena oli laatia mahdollisimman vähän muuttujia sisältävä malli, joka selittäisi suuren osan alueiden välisestä vaihtelusta. Laajasta mallista suppeampaan siirryttäessä muuttujia jätettiin mallista, jos se oli F-testin perusteella hyväksyttävissä. Kuolleisuusmuuttujat ja sairaanhoitopiiritason muuttujat jätettiin kuitenkin malliin siinäkin tapauksessa, että ne eivät oleellisesti parantaneet mallia, koska muuttujat olivat erityisen kiinnostuksen kohteena.

Mallin lineaarista ja log-lineaarista muotoa verrattiin Box-Cox -muunnokseen perustuvalla testillä (Greene 1993). Testi suosi log-lineaarista muotoa, joten se valittiin. Lisäksi sekä sairastavuus- että tarjontamuuttujien endogeenisuutta testattiin Carr-Hillin ym. (1994) kuvaamalla menetelmällä. Testi ei viitannut endogeenisyyteen minkään muuttujan kohdalla.

Monitasomallinnuksen lähtökohtana käytettiin edellä kuvatulla menetelmällä täsmennettyä suppeaa mallia. Mallit estimoititiin sekä ilman sairaanhoitopiiritason muuttujia että niiden kanssa. Näitä sisäkkäisiä malleja verrattiin toisiinsa uskottavuussuhde (likelihood ratio) -testisuureella (Woodhouse 1993).

Ryhmittymisen voimakkuutta voidaan mitata alueiden sisäisellä korrelaatiolla (intra-district correlation, δ), joka on makrotason vaihtelun suhde kokonaisvaihteluun (Bryk ja Raudenbush 1992). Mitä korkeampi alueiden sisäinen korrelaatio on, sitä voimakkaampaa on sairaanhoitopiireittäinen ryhmittymisen. Korrelaation tilastollista merkitsevyyttä testattiin Lagrangen testillä (Greene 1993).

Taulukko 1.

Pienimmän neliösumman menetelmän ja monitasomallin esimointitulokset eri käytön mittareilla, t-arvot suluisia.

	PNS			MONITASOMALLI		
	HOITOJAKSOT	EPISODIT	HOITOAIKA	HOITOJAKSOT	EPISODIT	HOITOAIKA
Vakio	4.85* (7.44)	4.45* (7.61)	3.86* (8.91)	4.71* (7.51)	4.31* (7.62)	4.17* (8.95)
TERVEYSKESKUSTASO						
Työkyvyttömyysaste, log	0.22* (4.27)	0.21* (4.71)	-0.051 (1.52)	0.19* (4.08)	0.19* (4.47)	-0.023 (0.64)
Kuolleisuus, log	-0.011 (0.14)	0.0088 (0.12)	0.077 (1.42)	-0.072 (1.06)	-0.047 (0.78)	0.044 (0.84)
Tulot, log	-0.52* (4.12)	-0.44* (3.90)	0.13 (1.51)	-0.29* (2.61)	-0.22* (2.20)	0.028 (0.32)
Koulutus	1.48* (6.71)	1.36* (6.84)	0.021 (0.15)	0.86* (4.04)	0.77* (4.02)	0.22 (1.35)
Muuttoliike, log	-7.94* (4.41)	-6.11* (3.78)	1.01 (0.85)	-6.04* (4.32)	-4.17* (3.33)	0.40 (0.37)
SAIRAANHOITOPIIRITASO						
Sairaansijat/1000 as., log	0.16* (2.62)	0.21* (3.79)	0.099* (2.43)	0.11 (0.77)	0.17 (1.26)	0.10 (1.24)
Sairaalalääkärit/1000 as., log	0.059 (1.69)	0.042 (1.33)	-0.074* (3.16)	0.054 (0.57)	0.039 (0.44)	-0.054 (1.10)
R ²	0.52	0.53	0.13	-	-	-
∂	-	-	-	0.53	0.54	0.29

* = p < 0.05

TULOKSET

Taulukossa 1 esitetään sekä pienimmän neliösumman menetelmällä estimoidut mallit että monitasomallit, kun selitettävänä muuttujina ovat kokonaiskäytön eri mittarit. Korkea hoitojaksojen määrä on yhteydessä korkeaan työkyvyttömyysasteeseen, matalaan tulotasoon ja muuttotappioon. Kun tulotaso on otettu huomioon, on korkean koulutustason alueilla sairaalakäyttöä suurta. Kuolleisuuden ja sairaalakäytön välillä ei ole tilastollisesti merkitsevää yhteyttä. Kuolleisuus oli positiivisessa yhteydessä käyttöön, kun työkyvyttömyysaste jätettiin mallista pois, mutta se ei silloinkaan tullut tilastollisesti merkitseväksi. Tulokset ovat hyvin samankaltaiset riippumatta siitä, onko selitettävänä muuttujana hoitojaksojen tai hoitoepisodiiden määrä. Sen sijaan hoitoaikojen vaihtelua malli selittää varsin huonosti. Sairaansijojen määrän ja hoitoajan välinen yhteys on positiivinen, kun taas lääkimäärän yhteys hoitoaikaan on negatiivinen.

Monitasomallin tuloksista havaitaan, että sairaanhoitopiirittäinen ryhmittäminen on voimakasta senkin jälkeen, kun sairastavuus ja sosioekonomiset tekijät on huomioitu. Sairaansi-

jojen tai sairaalalääkäreiden määrät eivät kuitenkaan selittäneet sairaanhoitopiirien välistä vaihtelua.

Pienimmän neliösumman menetelmän ja monitasomallin tulokset poikkeavat lähinnä siinä, että sairaansijat tulevat pienimmän neliösumman malleissa tilastollisesti merkitseviksi. Tämä johtuu siitä, että menetelmä ei virheellisesti ota huomioon aineiston hierarkkista rakennetta. Tästä syystä taulukossa 2 esitetään vain monitasomallin tulokset. Myös mallit, joissa hoitoepisodit olivat selitettävänä muuttujina jätettiin taulukosta pois, koska tulokset eivät juuri poikenneet malleista, joissa selitettävänä tekijöinä olivat hoitojaksot.

Sairauskohtaisten mallien tulokset ovat taulukossa 2. Sekä erityiskorvattaviin lääkkeisiin oikeutettujen määrät että tautikohtaiset kuolleisuusindeksit ovat positiivisessa yhteydessä hoitojaksojen määrään. Tautikohtainen työkyvyttömyysaste ei iskeemistä sydänsairautta ja selkäsairauksia lukuun ottamatta ole tilastollisesti merkitsevää, mutta tämä saattaa johtua multikollinearisuudesta muiden sairastavuusindikaattoreiden kanssa.

Sosioekonomisten muuttujien osalta sairauskohtaiset mallit olivat hyvin samankaltaiset

Taulukko 2. Viiden sairauden monitasomallien estimointitulokset, t-arvot suluisissa.

	DIABETES HOITOJAKSO HOITOAIKA	ISKEEMINEN STÄNSAIRAUS HOITOJAKSO HOITOAIKA	AVOYKEMKIERTOSAIRAUS HOITOJAKSO HOITOAIKA	ASTMA HOITOJAKSO HOITOAIKA	SELKÄSAIRAUS HOITOJAKSO HOITOAIKA
Vakio	5.68* (4.45)	2.82* (3.58)	2.16* (4.23)	3.68* (3.21)	4.86* (5.68)
TERVEYSKESKUSPIIRITASO:					
Työkyvyttömyysaste, log ¹⁾	-0.0017 (0.10)	0.38* (8.18)	-0.091* (2.97)	0.015 (0.32)	0.24* (4.65)
Kuolleisuus, log ¹⁾	-	0.30* (3.42)	0.21* (3.39)	-	-
Lääkeoikeudet, log ¹⁾	0.58* (5.21)	-0.024 (0.47)	-	0.84* (6.94)	-
Tulot, log	-0.96* (3.38)	-0.47* (2.41)	0.53* (4.70)	-0.56* (2.12)	-0.45* (2.06)
Koulutus	1.99* (3.37)	0.87* (2.42)	0.068* (0.29)	0.98 (1.76)	0.80 (1.81)
Muuttoliike, log	-5.14 (1.37)	-6.47* (2.61)	2.07 (1.31)	-3.82 (1.05)	-15.5* (5.21)
SAIRAANHOITOPIIRITASO:					
Sairaansijat/1000 as., log ²⁾	0.13 (0.48)	-0.13 (1.05)	0.11 (1.33)	0.054 (0.18)	0.17 (0.71)
Sairaalalääkärit/1000 as., log	0.074 (0.37)	-0.13 (1.44)	0.0094 (0.14)	-0.014 (0.060)	-0.049 (0.26)
$\bar{\sigma}$	0.40	0.20	0.24	0.48	0.47

¹⁾sairauskohtaiset luvut

²⁾vain konservatiiviset sairaansijat

* p < 0.05

kuin kokonaiskäyttöä selittävä malli. Kuten kaikki hoitojaksot yhteensä, myös hoitojaksot yksittäisissä sairauksissa vaihtelivat selvästi sairaanhoitopiireittäin. Selvintä vaihtelu oli diabeteksen, astman ja selkäsairauksien kohdalla, mutta myös muiden sairauksien kohdalla alueiden sisäinen korrelaatio oli tilastollisesti merkitsevä. Sairaansijojen tai sairaalalääkäreiden lisääminen malleihin ei parantanut niitä merkittävästi.

Monitasomalleja käytettäessä ei selitystaset-

ta voi laskea. PNS-mallien selitystaset, kun selitettävänä muuttujina olivat keskimääräiset hoitoajat yksittäisissä sairauksissa, olivat hoitojaksoille pienemmät. Monitasomallien tulokset vaihtelevat selvästi enemmän kuin hoitojaksoja selitettäessä. Sairastavuusmuuttujat eivät selitä lainkaan diabeteksen, astman tai selkäsairauksien hoitoaikojen vaihtelua. Korkea tulotaso on yhteydessä pitempiin hoitoaikoihin, tosin diabeteksen ja selkäsairauksien kohdalla ei tilastollisesti merkitsevästi. Koulutuksen ja muuttoliik-

keen osalta tulokset vaihtelevat. Sairaansija-
muuttuja on positiivinen ja tilastollisesti merkit-
sevä aivoverenkiertosairauksien ja astman hoi-
toaikojen malleissa.

POHDINTA

Suuri osa sairaalahoidon käytön alueellisista eroista selittyy sairastavuudella sekä väestön tu-
lotasolla ja muilla sosioekonomisilla tekijöillä. Alueelliset erot keskimääräisissä hoitoajoissa ovat selvästi pienemmät kuin hoitajaksojen määrissä, eivätkä tutkimuksessa käytetyt mallit selittäneet hoitoaikaeroja kovin hyvin. Hoitoaikojen lyhentämisen sijaan huomio tulisikin kiinnittää siihen, miten vuodeosastohoidon määrään voidaan vaikuttaa. Suuri osa vaihtelusta oli sairaanhoitopiirien välillä. Tämä viittaa siihen, että sairaalahoidon kustannusten alentamiseen tähtäävät toimenpiteet tulisi suunnata sairaalasektorille, joka lähinnä vastaa annetun hoidon määrästä.

Kuolleisuutta käytetään usein terveystalvelujen tarpeen mittarina, mutta tässä tutkimuksessa se ei osoittautunut merkitseväksi sairaalahoidon kokonaiskäytön selittäjäksi. Sen sijaan kuolleisuus iskeemiseen sydäntautiin tai aivoverenkiertosairauksiin selitti hyvin sairaalahoidon käyttöä näissä sairauksissa. Kokonaiskuolleisuuden huono sopivuus tarpeen mittariksi saattaakin liittyä siihen, että suuri osa sairaalakäyttöä aiheuttavista sairauksista ei ole tärkeitä kuolinsyitä.

Korkea koulutusaste liittyi suureen sairaalakäyttöön, kun tulotaso oli vakioitu. Tulos on ristiriidassa Grossmanin terveyden tuotantohypoteesin kanssa. Hypoteesin mukaan korkeasti koulutetut pystyvät tuottamaan terveyttä tehokkaammin ja tarvitsevat tästä syystä palveluja muita vähemmän (Grossman 1972). Tutkimuksen tulos saattaa liittyä siihen, että korkeasti koulutetuilla on paremmat mahdollisuudet vaatia haluamaansa hoitoa. On myös todennäköistä, että alhaisessa sosioekonomisessa asemassa olevien suurempi terveystalvelujen tarve ilmenee tulomuuttujassa.

Alueen korkea sosioekonominen taso liittyi pitempiin hoitoaikoihin. Tuloksesta ei voi suoraan päätellä, että hoitoajat suurituloisilla, korkeasti koulutetuilla olisivat pitemmät kuin alempan sosiaaliluokkaan kuuluvilla ilman

ekologisen virhepäätelmän riskiä. Toisaalta myös aiemmin mainitut elektiivistä kirurgiaa koskevat tutkimukset viittaavat siihen, että ylempiin sosiaaliluokkiin kuuluvia hoidetaan muita intensiivisemmin.

Suuri osa vaihtelusta oli sairaanhoitopiirien välillä, joten monitasomallinnuksen käyttö tässä tilanteessa oli perusteltua. Sen lisäksi että menetelmä ottaa huomioon käytön ryhmittymisen sairaanhoitopiireittäin, se mahdollistaa sairaanhoitopiirien välisten erojen syiden tutkimisen. Sairaansijojen tai lääkäreiden määrät eivät tässä tutkimuksessa kuitenkaan selittäneet sairaanhoitopiirien välistä vaihtelua. Yhtenä syynä saattaa olla se, että toisin kuin eräissä aiemmissa tutkimuksissa, sairastavuus oli tässä tutkimuksessa vakioitu. Syitä vaihteluun tulisi täten etsiä muista sairaanhoitopiirien tai sairaaloiden ominaisuuksista. Erilaiset hoitokäytännöt ja palvelurakenteet saattavat olla yhtenä syynä; valitettavasti näitä on kuitenkin vaikea mitata. Vaikka sairaansijojen määrää käytetäänkin paljon kuvaamaan sairaalahoidon tarjontaa, sen ei enää voi katsoa erityisen hyvin sopivan tähän tarkoitukseen. Tutkimuksen tulisikin löytää uusia sairaalahoidon käyttöön vaikuttavia tarjontapuolen tekijöitä, jos tuottajan luomaa kysyntää sairaalasektorilla halutaan tutkia.

Hoitoepisodin käyttö hoitajakson sijaan ei juuri vaikuttanut tuloksiin. Yksi tutkimuksen ongelmista on avohoitotietojen puuttuminen. On mahdotonta sanoa, onko vuodeosastohoito jollain alueella vähäistä siksi, että potilaat hoidetaan pääasiassa avohoidossa, vai liittyykö vuodeosastohoidon pieneen määrään myös niukka avohoitopalvelujen käyttö. Tulevaisuudessa episoditarkastelua tulisikin laajentaa sisältämään myös avohoito.

Eräät ongelmat ovat saattaneet aiheuttaa virhettä tuloksiin. Ensinnäkin tutkimuksesta saattaa puuttua tärkeitä sairaalahoidon käyttöön vaikuttavia muuttujia. Edellä on jo viitattu sairaanhoitopiiritason muuttujiin liittyviin ongelmiin. On myös mahdollista, että sairaalahoidon tarvetta kuvaavat tekijät olivat puutteelliset. On tunnetusti vaikeaa löytää sairaalahoidon käytöstä riippumattomia tekijöitä, joilla selittää sairaalahoidon käyttöä.

Toinen ongelma on aluekoon vaihtelevuus. Pienimmät terveyskeskukset ovat niin pieniä, et-

tä eräiden muuttujien kohdalla voi olla huomattavaa satunnaisvaihtelua, vaikka laskutoimituksissa käytettiin viiden vuoden yhteenlaskettuja tietoja. Esimerkiksi diabeteksen ja astman sairastavuusindikaattorit ovat tällaisia muuttujia.

Erityisesti hoitoaikojen ja yksittäisten sairauksien vaihtelua selittävien mallien voi olettaa sisältävän spesifikaatiovirhettä, koska käytetty malli valittiin siten, että se selittää mahdollisimman hyvin hoitojaksojen vaihtelua. Jos mallit

olisi estimoitu toisistaan riippumatta, niitä olisi kuitenkin vaikea verrata toisiinsa.

Vuoden 1993 jälkeen terveydenhuollon toimintaympäristössä on tapahtunut suuria muutoksia, kun kunnat ovat saaneet vallan itse päättää sairaalahoidon järjestämisestä. Tutkimusta onkin tarkoitus jatkaa selvittämällä, onko sairaalahoidon määrässä, vaihtelussa ja siihen vaikuttavissa tekijöissä tapahtunut muutoksia vuoden 1993 jälkeen.

SUMMARY

Nordberg M, Häkkinen U. Determinants of geographical variation in use of hospital care in Finland. *Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti - Journal of Social Medicine* 1997;34:203-211

This study examines the influence of several sociodemographic and hospital-related factors on geographical variation in use of short-term hospital inpatient care in Finland. Both utilization in total and for five specific diseases was studied. Three measures of use were studied: number of discharges, number of episodes of care and length of stay. Because the data were hierarchically organized into two nested levels, multilevel modelling was used. Both morbidity (measured by the number of people on disability pension) and socioeconomic factors affected the use of hospital care. Even after these factors were

taken into account, there was strong clustering of use within hospital districts, which indicates that hospital-side factors have a strong impact on use. However, use was not explained by hospital-specific variables available. Results for the models with specific diseases were similar to the model with discharges in total. The chosen model did not perform well in explaining variation in length of stay. Hospital bed supply does not seem to be a good capacity indicator, and research should concentrate on finding other supply-side factors that affect the amount of care given.

KIRJALLISUUS

- Brown LJ, Barnett JR. Influence of bed supply and health care organization on regional and local patterns of diabetes related hospitalization. *Soc Sci Med* 1992;35:1157-1170.
- Bryk AS, Raudenbush SW. Hierarchical linear models: applications and data analysis methods. Sage Publications, Newbury Park 1992.
- Carr-Hill RA, Hardman G, Martin S, Peacock S, Sheldon TA, Smith P. A formula for distributing NHS revenues based on small area use of hospital beds. University of York, York 1994.
- Carstairs V, Morris R. Deprivation, mortality and resource allocation. *Community Med* 1989;11:464-372.
- Clark JD. Variation in Michigan hospital use rates: Do physician and hospital characteristics provide the explanation? *Soc Sci Med* 1990;30:67-82.
- Doorslaer EKA van, Vliet RCJA van. 'A built bed is a filled bed?' An empirical re-examination. *Soc Sci Med* 1989;28:155-164.
- Evans RG. Strained mercy: The economics of Canadian health care. Butterworths, Toronto 1984.
- Folland S, Stano M. Sources of small area variations in the use of medical care. *J Health Econ* 1989;8:85-107.
- Gittelsohn A, Powe NR. Small area variations in health care delivery in Maryland. *Health Serv Res* 1995;30:295-317.
- Greene WH. Econometric analysis. Macmillan Publishing Company, New York 1993.
- Grossman M. On the concept of health capital and the demand for health. *J Polit Econ* 1972;80:223-255.
- Häkkinen U, Mikkola H, Nordberg M, Salonen M. Tutkimus kuntien terveystalveluiden valtionosuuksien perusteista. Sisäasiainministeriö, kuntaosaston julkaisu 3/1996, Helsinki 1996.
- Javitt JC, Kendix M, Tielsch JM, Steinwachs DM, Schein OD, Kolb MM, Steinberg EP. Geographic variation in utilization of cataract surgery. *Med Care* 1995;33:90-105.
- Keskimäki I, Koskinen S, Salinto M, Aro S. Socioeconomic and gender inequities in access to coronary artery bypass grafting in Finland. *Eur J Public Health (painossa)*.
- Keskimäki I, Salinto M, Aro S. Socioeconomic equity in Finnish hospital care in relation to need. *Soc Sci Med* 1995;41:425-431.

- Martin S, Smith P. Explaining variations in inpatient length of stay in the National Health Service. *J Health Econ* 1996;15:279-304.
- McMahon LF, McLaughlin CG, Petroni GR, Tedeschi PJ. Small area analysis of hospital discharges for musculoskeletal diseases in Michigan: The influence of socioeconomic factors. *Amer J Med* 1991;91:173-178.
- McMahon LF, Tedeschi PJ, Wolfe RA, Griffith JR, McLaughlin CG. Small-area analysis of gastrointestinal disease hospital discharge variation: Are the poor at risk? *J Clin Gastroenterol* 1990;12:132-139.
- Nordberg M. Sairaalahoidon alueellinen vaihtelu ja kehitys Suomessa 1989-1993. *Sosiaalilääket aikakausl* 1996;33:211-218.
- Rice N, Leyland A. Multilevel models: applications to health data. *J Health Serv Res Policy* 1996;1:154-164.
- Roos NP, Mustard CA. Variation in health and health care use by socioeconomic status in Winnipeg, Canada: Does the system work well? Yes and no. *The Milbank Quarterly* 1997;75:89-111.
- Smith P, Sheldon TA, Carr-Hill RA, Martin S, Peacock S, Hardman G. Allocating resources to health authorities: results and policy implications of small area analysis of use of inpatient services. *Br Med J* 1994;309:1050-1054.
- Wennberg JE, Barnes BA, Zubkoff M. Professional uncertainty and the problem of supplier-induced demand. *Soc Sci Med* 1982;16:811-824.
- Woodhouse G, toim. A guide to ML3 for new users. Multilevel models project, Institute of Education, University of London 1993.

MAI NORDBERG

LL, FK

Stakes

Helsingin yliopisto, kansanterveystieteen laitos

UNTO HÄKKINEN

FT

Stakes

Liite I.

Tutkimuksessa käytetyt muuttajat.

MUUTTUJA	KUVAUS	KESKIARVO	VAIHTELUVALI	VARIATIO KERROIN
SELITETTÄVÄT MUUTTUJAT				
Hoitajaksot	Ikä- ja sukupuolivakioidut hoitajaksot yhteensä	107	66-177	17
Hoitopisodit	Ikä- ja sukupuolivakioidut hoitajaksot yhteensä	106	71-156	16
Hoitoaika	Ikä- ja sukupuolivakioitu keskimääräinen hoittoaika	98	76-118	8.0
Diabetes (ICD-9 250)				
Hoitajaksot		119	28-419	41
Hoittoaika		98	59-143	16
Iskeeminen sydänsairaus (ICD-9 410-414)				
Hoitajaksot		114	50-227	35
Hoittoaika		96	65-141	14
Aivoverenkiertosairaudet (ICD-9 430-438)				
Hoitajaksot		110	46-219	27
Hoittoaika		93	59-137	17
Astma (ICD-9 493)				
Hoitajaksot		111	35-267	44
Hoittoaika		97	58-158	19
Selkäsairaudet (ICD-9 720-724)				
Hoitajaksot		114	48-287	34
Hoittoaika		98	59-172	20
SELITTÄVÄT MUUTTUJAT				
Työkyvyttömyysaste	Ikä- ja sukupuolivakioidut alle 55-vuotiaat työkyvyttömyyseläkkeellä olevat	116	39-214	31
Työkyvyttömyysaste, diabetes	Ikä- ja sukupuolivakioidut diabeteksen takia työkyvyttömyyseläkkeellä olevat	103	0-290	45
Työkyvyttömyysaste, iskeeminen sydänsairaus	Ikä- ja sukupuolivakioidut iskeemisen sydän- sairauden takia työkyvyttömyyseläkkeellä olevat	113	27-285	44
Työkyvyttömyysaste, aivoverenkiertosairaudet	Ikä- ja sukupuolivakioidut aivoverenkierto- sairauden takia työkyvyttömyyseläkkeellä olevat	102	11-248	36
Työkyvyttömyysaste, astma	Ikä- ja sukupuolivakioidut astman takia työkyvyttömyyseläkkeellä olevat	116	13-350	46
Työkyvyttömyysaste, selkäsairaudet	Ikä- ja sukupuolivakioidut selkäsairauden takia työkyvyttömyyseläkkeellä olevat	108	25-263	35
Kuolleisuus	Ikä- ja sukupuolivakioitu alle 75-vuotiaiden kuolleisuus	100	60-141	14
Kuolleisuus, iskeeminen sydänsairaus	Ikä- ja sukupuolivakioitu kuolleisuus, iskeeminen sydänsairaus	105	54-160	19
Kuolleisuus, aivoverenkiertosairaudet	Ikä- ja sukupuolivakioitu kuolleisuus, aivoverenkiertosairaudet	100	55-187	22
Lääkeoikeudet, diabetes	Erityiskorvattavien lääkkeisiin diabeteksen takia oikeutetut 1000 asukasta kohden	23	10-44	24
Lääkeoikeudet, astma	Erityiskorvattavien lääkkeisiin astman takia oikeutetut 1000 asukasta kohden	24	15-49	22
Tulot	Käytettävissä olevat tulot kulutusyksikköä kohti, 1000 mk	47	38-80	11
Koulutus	Keskiasteen koulutuksen saaneiden osuus 15 vuotta täyttäneistä	0,43	0.31-0.53	9,0
Muuttoliike	Väkiluku nettomuutto alueelle (väkiluku + tulomuutto - lähtömuutto)/väkiluku	1.00	0.98-1.02	0.5
Sairaansijat/1000 as.	Somaattiset sairaansijat sairaanhoitopiirissä 1000 asukasta kohti	3.5	2.3-4.3	14
Sairaansijat/1000 as. konservatiiviset	Konservatiiviset sairaansijat sairaanhoitopiirissä 1000 asukasta kohti	1.7	1.1-2.1	17
Sairaalaaläkärit/1000 as.	Sairaalassa työskentelevät lääkärit sairanhoitopiirissä 1000 asukasta kohti	0.99	0.71-1.52	26

7. TERVEYSTALOUSTIETEEN PÄIVÄ

Call for Abstracts

TERVEYSTALOUSTIETEEN SEURA RY järjestää Helsingissä perjantaina 6. helmikuuta 1998 Terveystaloustieteen päivän. Aiheena on

Taloudellinen arviointi terveydenhuollon päätöksenteossa: Onko siitä hyötyä?

Pääteemaa koskevien yleisesitysten lisäksi seminaarissa esitellään uusinta suomalaista terveystaloustieteen tutkimusta. Tilaisuus on tarkoitettu kaikille terveystaloustieteestä kiinnostuneille.

Terveystaloustieteellistä tutkimusta tekeviä tutkijoita ja tutkijaryhmiä, jotka haluavat esitellä seminaarissa tutkimustuloksiaan tai käynnissä olevia hankkeitaan pyydetään lähettämään esityksestään noin neljä sivua pitkän lyhennelmän itsenäisyyspäivään 6.12.1997 mennessä. Vakiintuneen tavan mukaan lyhennelmät julkaistaan monisteena, joka jaetaan seminaarin osallistujille. Siksi lyhennelmät pyydetään toimittamaan paperikopiona ja levykkeellä (WP tai WORD-formaatissa ja kuvat eri tiedostoina). Lyhennelmät postitetaan osoitteeseen

Stakes
Terveydenhuollon tutkimusyksikkö/Kerppilä
PL 220
00531 HELSINKI

Lisätietoja
Pekka Rissanen
e-mail: Pekka.Rissanen@stakes.fi
puhelin: (09) 3967 2280

Satu Kerppilä
e-mail: Satu.Kerppila@stakes.fi
puhelin: (09) 3967 2262