

Pekka Rissanen, Reijo Sund, Isto Nordback,  
Timo Rousi, Ulla Idänpään-Heikkilä

**Tilausnro A221**

# **Lonkkamurtuman hoidon vaikuttavuuden rekisteriperusteinen mittaaminen ja vertailu**

21/2002

Pekka Rissanen, Reijo Sund, Isto Nordback,  
Timo Rousi, Ulla Idänpään-Heikkilä

**Lonkkamurtuman hoidon vaikuttavuuden  
rekisteriperusteinen mittaaminen  
ja vertailu**

21/2002

ISBN 951-33-1270-4  
ISSN 1236-9845

Stakesin monistamo, Helsinki 2002

<b>Tekijät</b> Pekka Rissanen, Reijo Sund, Isto Nordback, Timo Rousi, Ulla Idänpään-Heikkilä		<b>Julkaisija</b> Stakes
		<b>Kustantaja</b> Stakes
<b>Julkaisun nimi</b> Lonkkamurtuman hoidon vaikuttavuuden rekisteriperusteinen mittaaminen ja vertailu		
<b>Julkaisun sarja ja numero</b> Aiheita 21/2002		
<b>Tiivistelmä</b>  <p>Tutkimuksen tavoitteena oli kehittää lonkkamurtumapotilaiden hoidon rekisteritietoihin pohjautuvia vaikuttavuusmittareita sekä kuvata kehitettyjen mittarien perusteella hoidon vaikuttavuuden alueittaista vaihtelua.</p> <p>Mittarit kehitettiin yhtäältä siitä lähtökohdasta, että ne olisivat mahdollisimman tarkoituksenmukaisia suunnittelun ja päätöksenteon kannalta, ja toisaalta siten, että niiden vaatimat tiedot ovat periaatteessa saatavissa maan kattavista rekistereistä. Hankkeessa määriteltiin kolme vaikuttavuusmuuttujaa, jotka kuvaavat 1) kuolleisuutta, 2) potilaan komplikaatioita ja 3) potilaiden kotona selviytymistä. Kutakin näistä mitattiin usealla indikaattorilla. Aineistona käytettiin Stakesin Hoitoilmoitusrekisteriä, Stakesin ja sairaanhoitopiirien Benchmarking –tietokantaa sekä Tilastokeskuksen kuolinsyytilastoja. Tutkimusaineisto kattoi vuosien 1998-1999 aikana lonkkamurtuman vuoksi hoidossa olleet 60 vuotta täyttäneet potilaat, jotka olivat tulleet hoitoon kotoaan. Vaikuttavuusindikaattorien alueittaista vaihtelua kuvattiin kahdella lähestymistavalla. Kontrollikaavion avulla esitettiin sairaanhoitopiirien välisen vaihtelun sallittavat rajat ja se, miten sairaanhoitopiirit pysyivät näiden vaihteluväliden sisällä. Hierarkkisen monitasomallin avulla tarkasteltiin sairaanhoitopiirien poikkeamia koko maan keskiarvosta ja näiden poikkeamien tilastollista merkitsevyyttä.</p> <p>Tulosten mukaan lonkkamurtumien hoitojen vaikuttavuus vaihteli useimpien mittarien mukaan sairaanhoitopiirien välillä. Huono tai hyvä eri mittareilla mitattu vaikuttavuus ei kuitenkaan näyttänyt kasautuvan samoihin sairaanhoitopiireihin. Huolimatta selkeästä vaikuttavuuden vaihtelusta maan osien välillä, yhdenkään sairaanhoitopiirin alueella havaittu vaikuttavuus ei minkään mittarin mukaan sijoittunut kontrollikaaviossa määritellyn hyväksyttävän rajan ulkopuolelle. Minkään muuttujan osalta myöskään sairaanhoitopiirissä hoidettujen potilaiden määrällä ei ollut vaikutusta hoidon vaikuttavuuteen.</p> <p>Vaikka vaikuttavuudessa ei näyttänyt olevan sairaanhoitopiirien välillä merkittäviä eroja, hoitojen taloudellisesta tehokkuudesta ei vielä voida tehdä päätelmiä. Tutkimusta jatketaan hoitojen kustannusvaikuttavuuden sairaanhoitopiirien välisten erojen analysoinnilla.</p>		
<b>Avainsanat</b> Lonkkamurtuma, vaikuttavuus, alueellinen vaihtelu, rekisteriaineistot, mittaamismenetelmät, hoitoketjut		
<b>Muut tiedot (esim. elektroninen julkaisu tai verkkojulkaisun osoite)</b>		
<b>ISSN</b> 1236-9845	<b>ISBN</b> 951-33-1270-4	
<b>Kokonaissivumäärä</b> 44	<b>Kieli</b> Suomi	<b>Hinta</b> 10 € (sis. alv)
<b>Jakaja ja myyjä</b> Stakes, PL 220, 00531 Helsinki, puh (09) 3967 2140 tai (09) 3967 2141 tai automaatti (09) 3967 2308, faksi (09) 3967 2450		



# Sisällys

<b>Johdanto</b> .....	7
<b>Tutkimusongelmat</b> .....	8
<b>Lonkkamurtuman hoidon vaikuttavuusmittarit</b> .....	9
<b>Aineisto ja sen esikäsittely</b> .....	11
Indeksihoitajaksojen identifiointi aineistosta .....	11
Vaikuttavuustapahtumien identifiointi aineistosta .....	11
Aineiston rajaukset .....	13
Vaikuttavuusindikaattorien laskennassa käytetyt tiedot .....	13
<b>Menetelmät</b> .....	15
Tuottajien väliset vertailut .....	16
Kontrollikaavio .....	16
Riskivakioitu intensiteetti .....	17
<b>Tulokset</b> .....	19
Vaikuttavuusindikaattorien valinta .....	23
Lonkkamurtuman hoidon vaikuttavuuden tuottajakohtaiset erot .....	24
<b>Pohdinta</b> .....	39
<b>Kirjallisuus</b> .....	42
<b>Liite: Hoitoilmoitusjärjestelmä</b> .....	43



## Johdanto

Pyrkimys terveydenhuollon voimavarojen tehokkaaseen ja vaikuttavaan käyttöön on korostunut yhtäältä tarpeiden ja hoitomahdollisuuksien kasvaessa, toisaalta voimavarojen kasvun hidastuttua. Terveydenhuollon, erityisesti erikoissairaanhoidon voimavarojen käyttöä on tutkittu suhteessa aikaansaatuihin suoritteisiin, kuten hoitajaksojen ja -episodien määriin tai käyntikertoihin. Suoritteista seuraavien terveysvaikutusten arviointia on tehty toistaiseksi lähinnä pienillä otokseen perustuvilla ja tarkasti valikoiduilla potilasaineistoilla. Sen sijaan rutiinirekistereihin niveltäviä menetelmiä vaikuttavuuden arvioimiseksi on kehitelty vähän siitä huolimatta, että Suomessa edellytykset rekisteriperusteiseen tutkimukseen ovat varsin hyvät.

Rekisterit käsittävät hyvin vallitsevia vuodeosastohoidon hoitokäytäntöjä, sillä Hoitoilmoitusrekisteriin kirjataan kaikki (vuodeosastohoidossa olleet) potilaat kaikissa Suomen sairaaloissa. Tällöin havaittaviin vaikuttavuusarvioihin ei sisälly otoksen muodostamisesta mahdollisesti syntyvää harhaa. Kokeellisissa tutkimuksissa tulosten yleistettävyyttä saattaa häiritä yhtäältä se, että otos on koottu rajoittavilla kriteereillä ja toisaalta se, että hoidot on annettu maan keskimääräisiin oloihin nähden poikkeuksellisissa hoitopaikoissa. Rekistereihin pohjautuvissa analyyseissa myöskään tulosten yleistäminen ei ole tarpeen, sillä kaikki mahdolliset havainnot ovat mukana tutkimuksessa.

Vaikuttavuudella tarkoitetaan hoitotoimenpiteiden kykyä saavuttaa hoidolle asetetut

tavoitteet. Eri terveysongelmien hoitamisella on luonnollisesti erilaisia tavoitteita, mutta yleisesti ottaen hoidon tavoitteena ja siten vaikuttavuuden arvioinnin kohteena on potilaan hyvinvoinnin koheneminen tai sen huononemisen estäminen. Vaikuttavuuskäsite eroaa hyötykäsitteestä siten, että hyötyä mitataan rahamääräisesti, kun taas vaikuttavuutta voidaan mitata monenlaisilla mittareilla, joiden voidaan arvioida heijastavan potilaiden terveydentilaa ja sen muutoksia. Utiliteettikäsitteen avulla puolestaan pyritään kuvaamaan potilaiden antamaa arvoa terveydentilansa kohenemiselle. Utiliteetin mittaaminen edellyttää terveydentilojen arvottamista, mikä edellyttäisi erillistä tiedonhankintaa suoraan potilailta. Sen vuoksi se ei nykyisellään sovellu rekisteriperusteisen tutkimuksen menetelmäksi.

Terveydenhuoltotutkimuksen näkökulmasta erityiseksi kiinnostuksen kohteeksi nousee yksittäisen hoitotoimenpiteen teoreettisen vaikuttavuuden (efficacy) sijaan käytännössä havaittava vaikuttavuus (effectiveness). Tavoitteena on usein arvioida hoidon tuottajan osuutta hoidon onnistumisessa - toisin sanoen halutaan tietää kuinka hyvin "järjestelmä toimii". Koska hoidon vaikuttavuutta ja tuottajan hoitoon panostamia voimavaroja ei tyypillisesti pystytä esittämään samoissa mittayksiköissä, ei ole tarkoituksenmukaista mitata tuottajakoh- taista vaikuttavuutta absoluuttisissa yksiköissä vaan vertailut on tehtävä suhteellisina siten, että tuottajia voidaan vertailla toisiinsa nähden (Goldstein & Spiegelhalter 1996).



## Tutkimusongelmat

Tutkimuksessa asetettiin kaksi tutkimustehtävää:

- 1) Lonkkamurtumapotilaiden hoidon rekisteritietoihin pohjautuvien vaikuttavuusmittarien kehittäminen.
- 2) Lonkkamurtumien hoidon vaikuttavuuden ja kustannusvaikuttavuuden alueittaisen vaihtelun kuvaaminen kehitettyjen mittarien perusteella.

Mittarien kehittämisen lähtökohtana oli yhtäältä tarve saada koko maan kattavia tietoja hoitojen vaikuttavuudesta sekä kliinisen että hallinnollisen suunnittelun ja päätöksenteon tueksi. Toisaalta tavoitteena oli tuottaa vertailutietoja alueiden välisistä eroista hoidon vaikuttavuudessa, kustannuksissa ja kustannusvaikut-

avuudessa liitettäväksi erikoissairaanhoidon Benchmarking-tietokantaan (Linna ym. 1998). Tutkimus kuuluu osana laajempaan erikoissairaanhoidon vaikuttavuustutkimukseen, jossa painopiste on vaikuttavuuden mittaamismenetelmien kehittämisessä ja niiden ominaisuuksien tarkastelussa. Esimerkiksi rekisterien perusteella laadittujen indikaattorien luotettavuus vaikuttavuusmuuttujana on tärkeä tutkimusmenetelmään liittyvä kysymys, mutta tässä raportissa aihetta vain sivutaan. Tässä raportoidaan vaikuttavuusindikaattorien muodostamisprosessia, rekisteritietojen analysoinnissa käytettyjä tilastollisia menetelmiä sekä tuloksia vaikuttavuudesta ja sen vaihtelusta sairaanhoitopiireittäin. Kustannusvaikuttavuutta koskevat tulokset raportoidaan erikseen.

## Lonkkamurtuman hoidon vaikuttavuusmittarit

Vaikuttavuusindikaattorilla tarkoitetaan tilastollista mittaria, joka kuvaa tarkoituksenmukaisella ja ristiriidattomalla tavalla annetusta hoidosta aiheutuvia todellisia muutoksia ihmisten terveydessä ja elämässä.

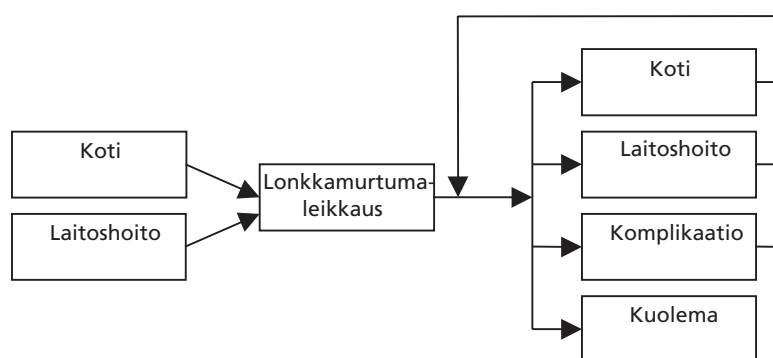
Vaikuttavuusmittarit laadittiin työryhmässä, jossa oli edustettuna kliinikkoasiantuntijoita, terveyshallinnon asiantuntijoita sekä terveydenhuollon, terveystaloustieteen ja tilastotieteen tutkijoita. Mittareille asetettuja yleisiä kriteerejä olivat mm., että ne

- 1) heijastavat potilaan terveydentilaa, toimintakykyä ja elämänlaatua,
- 2) ovat hallinnollisen ja kliinisen päätöksen kannalta tarkoituksenmukaisia,
- 3) soveltuvat rutiiniluonteiseen käyttöön, ja
- 4) eivät ole manipuloitavissa.

Lisäksi kriteerinä oli, että tarvittavat tiedot ovat suhteellisen vaivattomasti saatavissa terveydenhuollon rutiiniluonteisista hallinnollisista rekistereistä. Hallinnollisiin rekistereihin ei kirjata yksityiskohtaisia arvioita potilaan terveydentilasta, mutta niihin kirjautuu merkittäviä elämäntapahtumia, jotka indikoivat muutoksia terveydentilassa tai hyvinvoinnissa. Esi-

merkkeinä tällaisista tapahtumista ovat kuolema tai uusi sairaalahoitajakso myöhäiskomplikaation vuoksi. Rekisteritietojen perusteella ei päästä käsiksi yksilöiden kokemuksiin subjektiivisiin elämänmuutoksiin, joten on tyydyttävä kuvaamaan rekistereihin kirjautuneita objektiivisia elämänmuutoksia.

Tutkimustehtävään liittyväksi konkreettiseksi ongelmanasetteluksi täsmentyi lonkkamurtumapotilaiden identifiointi rekistereistä ja näiden potilaiden lonkkamurtumaleikkauksen jälkeisten elämäntapahtumien seuranta rekisteritietojen perusteella. Ongelmanasettelua kuvaavan tilanteen operationalisointi on esitetty kuvassa 1. Kunkin potilaan ensimmäisellä lonkkamurtumaleikkauksella on siinä keskeinen rooli. Myös lonkkamurtumaleikkausta edeltävällä tilalla on merkitystä ongelmanasettelun kannalta, sillä lonkkamurtuman hoitoon laitoshoidosta tulleet ovat useimmiten lähtökohtaisesti huonompikuntoisempia kuin kotoa tulleet potilaat. Joka tapauksessa varsinaisena kiinnostuksen kohteena ovat kuitenkin ensimmäisen lonkkamurtumaleikkauksen jälkeiset tapahtumat.



KUVA 1. Lonkkamurtuman hoitoon liittyviä merkittäviä rekistereihin tallentuneita elämäntapahtumia

Jos kaikki sujuu ongelmitta, potilaan tulisi päästä leikkauksen jälkeen kotiin. Lonkkamurtumaleikkaus voi kuitenkin johtaa muihin ongelmiin, kuten pitkäaikaiseen laitoshoidon tarpeeseen tai erilaisiin komplikaatioihin. Työryhmä päätyikin määrittelemään sellaisia rekisteritietoihin perustuvia vaikuttavuusmuuttujia, jotka mittaavat a) kuolleisuutta, b) potilaan komplikaatioita ja c) potilaiden kotona selviytymistä. Kuolleisuutta päätettiin kuvata yksinkertaisesti lyhyen aikavälin kuolleisuudella. Komplikaatioita kuvaamaan valittiin ne ICD-10-diagnosiryhmät, jotka kuvaavat lonkkamurtuman

hoidon jälkeen ilmeneviä lyhyen ja pitkän aikavälin komplikaatioita. Kotona selviytymistä mitattiin pitkäaikaiseen laitoshoitoon joutumisen sekä sairaalaepisodin uusiutumisen kautta.

Kehitettyjen indikaattorien validius pyrittiin takaamaan muodostamalla tunnusluvut yhteistyössä kliinisten ja hallinnollisten sekä rekisteriasiantuntijoiden kanssa. Lisäksi indikaattorit raportoidaan mm. tässä raportissa mahdollisimman läpinäkyvästi, jotta indikaattorien käyttäjät voisivat itse arvioida niiden käyttökelpoisuutta eri tilanteissa.

## Aineisto ja sen esikäsittely

Käytetty rekisteriaineisto muodostettiin yhdistämällä Hoitoilmoitusrekisterin, Benchmarking-tietokannan (ks. esim. Linna ym. 1998) ja Tilastokeskuksen kuolemansyyrekisterin (Tilastokeskus 2002) tietoja (käytettyjen tietolähteiden kuvaus liitteenä). Muodostamisprosessissa poimittiin ensin Hoitoilmoitusrekisteristä kaikkien niiden potilaiden henkilötunnukset, joilla oli rekisterissä ainakin yksi ICD-10-luokituksen (Stakes 1999) S72-luokkaan kuuluva pää- tai sivudiagnoosimerkintä vuosien 1998–1999 aikana. Tämän jälkeen näiden henkilötunnusten perusteella tehtiin Hoitoilmoitusrekisteriin uusi kysely, jonka tuloksena saatiin tiedot kaikista näiden potilaiden rekisterimerkinnöistä vuosilta 1998–1999. Samoja henkilötunnuksia käyttäen poimittiin Benchmarking-tietokannasta näiden potilaiden erikoissairaanhoidon avokäyntitiedot vuosilta 1998–1999 ja vastaavasti Tilastokeskuksen kuolemansyyrekisteristä näiden potilaiden kuolinajat ja -syyt. Tiedot linkattiin potilaskohtaisesti yhteen henkilötunnusta käyttäen, jonka jälkeen henkilötunnus korvattiin henkilöllisyyden salaavalla yksilöintitunnuksella. Näiden suoraviivaisten tietokantakyselyjen ja linkkausten tuloksena oli 167 952 havaintoa sisältävä aineisto, jossa oli tietoja noin 17 000:sta potilaasta.

### Indeksihoitojaksojen identifiointi aineistosta

Seuraavaksi aineistosta identifioitiin kunkin potilaan indeksileikkaukseen liittyvä hoitojakso. Indeksileikkauksella tarkoitetaan tässä potilaan tarkasteluajanjakson (vuosien 1998–

1999) ensimmäistä lonkkamurtumaleikkausta, joka ei ollut uusintaleikkaus. Mahdollisina indeksileikkaushoitojaksoina pidettiin sellaisia hoitojaksoja, joissa oli päädiagnoosimerkintänä S72-luokkaan kuuluva diagnoosi, ainakin yksi Nomeskon leikkausluokituksen suomalaisen version (Stakes 1996) mukainen lonkkatoimenpide (NFB10, NFB20, NFB30, NFB40, NFB50, NFB60, NFB99, NFJ42, NFJ50, NFJ52, NFJ54, NFJ60, NFJ62, NFJ64), eikä lainkaan uusintaleikkauksiin liittyviä toimenpidemerkintöjä (NFC00, NFC20, NFC30, NFC40, NFC50, NFC99, NFH30, NFH32, NFJ84, NFJ86, NFU00, NFU10, NFU20, NFU99). Näistä indeksileikkausehdokkaista valittiin varsinaiseksi indeksileikkaukseksi kunkin potilaan ensimmäinen aineistosta löytynyt ehdokas.

Indeksileikkaukset jaettiin edelleen käytetyn leikkaustekniikan mukaan kahteen erilaiseen leikkaustyyppiin. Leikkaus määriteltiin proteesitoimenpiteeksi, jos toimenpiteeksi oli merkitty NFB-luokan toimenpide ja ruuvaukseksi/naulaukseksi/levyttämiseksi, jos toimenpidemerkinnöistä löytyi NFJ-luokan toimenpide.

### Vaikuttavuustapahtumien identifiointi aineistosta

Vaikuttavuustapahtumat identifioitiin aineistosta käyttäen seuraavia sääntöjä. Potilaiden kuolinpäivät saatiin suoraan kuolemansyyrekisteristä; kaikki kuolemat otettiin mukaan syystä riippumatta. Komplikaatiot jaettiin kahteen päätyyppiin: lyhyen (tyyppi 1) ja pitkän (tyyppi 2) aikavälin komplikaatioihin. Nämä

identifioitiin vuodeosastohoitojaksoista sekä avokäynneistä käyttäen taulukoissa 1a ja 1b lueteltuja ICD-10-diagnooseja. Uusinnan määriteltiin olevan ensimmäinen indeksileikkaukseen liittyvän katkeamattoman vuodeosastohoidon jälkeen ilmenevä vuodeosastohoitajak-

so tai päivystysavokäynti. Pitkäaikaispäätöksen ja sosiaalihuollon laitokseen siirtämisen tunnistamiseen käytettiin Hoitoilmoitusrekisterin tietoja pitkäaikaispäätöksestä ja jatkohoitopaikasta.

TAULUKKO 1a. Tyypin 1 komplikaatioiden diagnoosit

A40	Streptokokin aiheuttama septokemia
A41	Muu septokemia
I20	Angina pectoris
I21	Akuutti sydäninfarkti
I26	Keuhkoveritulppa
I60	Lukinkalvonalainen verenvuoto
I61	Aivoverenvuoto
I62	Muu ei-traumaattinen kallonsisäinen verenvuoto
I63	Aivoinfarkti
I64	Vaikea aivoverenkiertohäiriö
I65	Aivoinf. aiheuttamattomat aivoihin verta tuovien valtimoiden
I66	Aivoinf. aiheuttamattomat aivovaltimoiden tuk./aht.
I67	Muut aivoverisuonisairaudet
I69	Aivoverisuonisairauden myöhäisvaikutukset
I73	Muu ääreisverisuonien sairaus
I74	Valtimoiden veritulpat ja tukokset
I77	Muut valtimoiden ja pikkuvaltimoiden sairaudet
I79	Muualla luok. sair. liittyvät valt., pikkuvalt. ja hiussuonien sairaudet
I80	Laskimotulehdus ja laskimontukkotulehdus
I81	Porttilaskimon tukos
I82	Muut laskimoveritulpat ja tukokset
J00–J06	Ylähengitysteiden akuutit infektiot
J10–J18	Influenssa ja keuhkokuume
J20–J22	Muut akuutit alahengitysteiden infektiot
K25	Mahalaukun haava
K26	Pohjukaissuolen haava
K27	Sijainniltaan määrittämätön peptinen haava
K28	Maha-tyhjäsuoлиhaava
K29	Mahalaukun ja/tai pohjukaissuolen tulehdus
K80	Sappikivitauti
K81	Sappirakkotulehdus
K91	Muualla luok. tmp:n jälkeiset ruuansulatuselinten sairaustilat
K92	Muut ruuansulatuselinten sairaudet
T81	Muualla luokitamattomat toimenpiteiden komplikaatiot

TAULUKKO 1b. Tyypin 2 komplikaatioiden diagnoosit

T84	Ortopedisten implanttien ja siirteiden komplikaatiot
T93.1	Reisiluunmurtuman myöhäisvaikutukset

## Aineiston rajaukset

Laitoshoidosta lonkkamurtuman hoitoon tulleet potilaat ovat useimmiten kroonisesti sairaita ja kuoleman tai komplikaatiota kuvaavan tapahtuman liittyminen lonkkamurtumaan ja sen hoitoon on epävarmaa, joten päätettiin rajautua tarkastelemaan vain kotoa hoitoon tulleita potilaita. Tämä rajaaminen tehtiin siten, että aineistosta karsittiin pois potilaat, joilta löytyi rekisteritietojen perusteella muuta kuin lonkkamurtumaan liittyvää indeksileikkausta välittömästi edeltävää vuodeosastohoitoa, sekä potilaat, jotka Hoitoilmoitusrekisterin tietojen mukaan olivat tulleet leikkaukseen vanhainkodista tai muusta sosiaalihuollon laitoksesta. Välittömästi edeltävällä hoidolla tarkoitetaan vuodeosastohoitoa, joka päättyy samana päivänä kuin lonkkamurtumaleikkaushoitojakso alkaa (siirto vuodeosastolta toiselle). Lonkkamurtumaan liittyvänä hoitona pidettiin tapauksia, joissa välittömästi leikkausta edeltävistä hoitojaksoista löytyi lonkkamurtumadiagnoosi; potilas oli esimerkiksi ollut ensin yön yli terveyskeskuksen vuodeosastolla ja vasta sen jälkeen siirretty sairaalaan leikattavaksi.

Lisäksi aineisto rajattiin potilaisiin, jotka lonkkamurtuman aikana olivat yli 60-vuotiaita (vuonna 1939 tai sitä ennen syntyneisiin), jotta se käsittäisi pääasiassa tyypillisen osteoporoottisen murtuman saaneita potilaita.

## Vaikuttavuusindikaattorien laskennassa käytetyt tiedot

Määritelyjen vaikuttavuusmuuttujien avulla kuvattavat tapahtumat ovat luonteeltaan dynaamisia eli ajalla on merkittävä rooli tapahtumien esiintymisessä (ks. esim. Sund 2000). Pelkän vaikuttavuustapahtuman ilmenemisen lisäksi myös aika indeksitapahtumasta vaikuttavuustapahtumaan sisältää siis oleellista informaatiota. Toisaalta alun perin hallinnollisiin tarkoituksiin kerätyt rekisteriaineistot sisältävät runsaasti ongelmanasettelun kannalta tarpeetonta tietoa. Varsinaisten vaikuttavuusindikaatto-

rien laskemiseksi aineistosta identifioitiin edellä kuvattuja sääntöjä käyttäen ensin indeksi- ja vaikuttavuustapahtumat, jonka jälkeen aineistoa muokattiin indikaattorien laskemiseen sopivaan muotoon (vrt. Sund 2002b).

Lopullinen analyysiin käytetty aineisto sisälsi potilaskohtaisesti seuraavat muuttujat: sairaanhoitopiiri (indeksileikkauksen mukaan), ikä, sukupuoli, leikkaustyyppi, seuranta-aika, poiston jälkeinen seuranta-aika, aika kuolemaan, aika tyyppin 1 komplikaatioon, aika tyyppin 2 komplikaatioon, aika pitkäaikaishoidon päätökseen, aika sosiaalihuollon laitokseen siirtymiseen ja aika uuteen sairaalahoitojaksoon (mitattuna poistosta).

Sairaanhoitopiirijaossa Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri (HUS) jaettiin Benchmarking-hankkeen tarpeita vastaavasti edelleen pienempiin alueisiin seuraavasti (Häkkinen ym. 2002):

- Helsinki
- Jorvi–Peijas (sisältää Jorvin ja Peijaksen sairaanhoitoalueet)
- Hyvinkää–Porvoo (sisältää Hyvinkään ja Porvoon sairaanhoitoalueet)
- Lohja–Länsi-Uusimaa (sisältää Lohjan ja Länsi-Uudenmaan sairaanhoitoalueet).

Seuranta-aika on aika indeksileikkaushoitojakson alusta vuoden 1999 loppuun päivissä (indeksihoitojakson viimeisen hoitopäivän oli kuitenkin oltava aikaisintaan 1.1.1998). Poiston jälkeisellä seuranta-ajalla tarkoitetaan seuranta-aikaa, jossa alkuketkenä on indeksileikkaushoitojakson alun sijaan leikkausta seuranneen katkeamattoman vuodeosastohoidon poistopäivä. Aika kuolemaan on aika indeksileikkaushoitojakson alusta kuolinsyyrekisterin sisältämään kuolinhetken päivissä. Ajat komplikaatioihin ovat aikoja indeksileikkaushoitojakson alusta sellaisen vuodeosastojakson tai avokäynnin alkuun, josta löytyy jokin murtuman hoitoon liittyvä komplikaatiodiagnoosi (ks. taulukot 1a ja 1b). Aika pitkäaikaispäätökseen on aika päivissä indeksileikkaushoitojakson alusta sellaisen hoitojakson alkuun, josta löytyy tieto päätöksestä siirtää potilas pitkäaikaiseen laitoshoidon. Aika sosiaalihuollon laitokseen siirtymiseen on puolestaan aika päi-

vissä indeksileikkaushoitojakson alusta sellaisen hoitojakson loppuun, jossa jatkohoitopaikaksi on merkitty sosiaalihuollon laitos. Ajalla sairaalaepisodin uusintaan tarkoitetaan aikaa indeksileikkausta seuranneen katkeamattoman vuodeosastohoidon poistopäivästä seuraavan vuodeosastohoitojakson alkuun tai päivystyskäyntiin.

Alkuperäisen Hoitoilmoitusrekisteriaineiston (167 952 havaintoa) esikäsittely sopivaan muotoon (halutut tiedot 8 824 potilaalle) vaati tässä pilottitutkimuksessa runsaasti alustavia analyyseja sekä niin kliinistä kuin teknistäkin asiantuntemusta. Esikäsittelyllä tarkoitetaan tässä sitä erittäin työlästä prosessia, jolla alkuperäinen ja usein varsin yksityiskohtainen aineisto saadaan muokattua vastaamaan huomattavasti väljempää käsitemaailmaa käyttävää

substanssitetoutta (Sund 2002a, b; 2001a, b, c, d). Esimerkiksi lonkkamurtuman jälkeisten 30-päivän komplikaatioiden vuotuisen määrän laskemiseksi rekisteriaineistoa käyttäen on ensin pystyttävä tunnistamaan monia koodeja ja luokituksia sisältävästä aineistosta lonkkamurtumaa lähinnä vastaava rekisteriin merkittyjen koodien yhdistelmä. Vastaavasti pitää rakentaa leikkauksen jälkeisiä 30-päivän komplikaatioita vastaavat sääntöabstraktiot, jonka jälkeen näitä abstraktioita hyödyntäen saadaan mahdollisesti laskettua tapahtumien välinen aika ja edelleen tunnistettua 30-päivän komplikaatiot. Toisin sanoen aineisto, ongelma ja substanssitetous (sekä menetelmä) on sovitettava vastamaan toisiaan tarkoituksenmukaisella tavalla jotta tutkimuskysymykseen voitaisiin luotettavasti vastata (Sund 2002b).

## Menetelmät

Rekisteritietoihin perustuva vaikuttavuuden mittaaminen perustuu kiinnostuksen kohteena olevan hoitotoimenpiteen jälkeen ilmeneviin tapahtumiin – toisin sanoen sen seurataan, mitä potilaille vaikkapa lonkkamurtumaleikkauksen jälkeen rekisteritietojen perusteella tapahtuu. Yleisellä tasolla potilaiden rekisteritietoihin perustuvat tapahtumahistoriat voidaan käsittää niin sanotuiksi tapahtumasekvensseiksi, jotka on mahdollista tulkita myös merkityn pisteprosessin ilmentymiksi (Arjas 1989, Sund 2002a, b; 2001a, b, c, d; 2000).

Käytännössä vaikuttavuuden mittaaminen tapahtuu kuitenkin oletuksin, jotka palauttavat yleisen tapauksen yksinkertaisemmiksi erikoistapauksiksi. Yksi tapa hahmottaa tätä problematiikkaa on ajatella vaikuttavuuden mittaamista käyttäen erilaisia mitta-asteikkoja – esimerkiksi laatueroasteikkoa (komplikaatio on tai ei ole), tapahtuman useutta kuvaavaa asteikkoa (montako uutta hoitojaksoa) tai ajan kulumista kuvaavaa intervalliasteikkoa (montako päivää selviytyi kotona).

Tässä hankkeessa kiinnostus kohdistui lähinnä siihen, kuinka todennäköisesti joku tietty tapahtuma ilmenee leikkauksen jälkeen seuranta-ajan kuluessa. Luonnollinen valinta mitta-asteikoksi oli tällöin ajan kulumista kuvaava asteikko, jota käytettäessä pystytään hyödyntämään tehokkaasti aineistossa olevaa informaatiota. Tarvittaessa tämä asteikko on mahdollista palauttaa myös helposti tulkittavaksi laatueroasteikoksi (monenko päivän kuluttua leikkauksesta kuoli [aika päivissä] → kuoli 30 päivän kuluessa leikkauksesta [kyllä/ei]).

Tarkasteltaessa tällaisia yksittäisten tapahtumien ilmenemisaikoja on tapana puhua elin-aika-analyysistä (ks. esim. Cox & Oakes 1984).

Elin-aika-analyysissä kiinnostuksen kohteena ovat siis pelkkien tapahtumien lisäksi myös tapahtumien väliset ajat; halutaan esimerkiksi tarkastella kuinka kauan kestää, ennen kuin lonkkamurtuman jälkeen kuolla. Tapahtumien väliset ajat esitetään yleensä niin sanottuina tapahtuma-aikoina eli aika-akselin origoksi valitaan kullakin yksilöllä seuranta-ajan alkupäivä; esimerkiksi tässä tutkimuksessa potilaan indeksileikkaushoitojakson alkupäivä. Näin kalenteriajassa eri aikaan seurantaan tulleiden yksilöiden (eri aikaan leikattujen potilaiden) tapahtumien ilmenemisajat saadaan vertailukelpoisiksi tapahtuma-ajoiksi. Oletamalla lisäksi, että havaitut tapahtuma-ajat ovat kaikki saman satunnaismuuttujan ilmentymiä eli peräisin samasta jakaumasta, päästään periaatteessa käsiksi tapahtuma-aikojen jakauksiin. Koska tutkittava ajanjakso kattoi vain vuodet 1998 ja 1999, hoitotekniikoiden kehitystä ei otettu huomioon analyyseissa.

Käytännössä rajoitetusta seuranta-ajasta johtuva aineiston mahdollinen epätäydellisyys eli sensurointi on otettava huomioon. Tämä onnistuu käyttämällä analyyseissa pelkän tapahtuma-aikaa kuvaavan satunnaismuuttujan sijaan satunnaismuuttujaparia  $(X_i, V_i)$ , jossa  $X_i = \min(T_i, c_i)$ ,  $T_i$  on tapahtuma-aika,  $c_i$  on sensurointi-aika sekä  $V_i = 1$  (sensuroimaton havainto), jos  $T_i \leq c_i$  ja  $V_i = 0$  (sensuroitu havainto), jos  $T_i > c_i$ . Sensurointi-aika on aika seurannan loppumiseen eli kyseessä olevassa aineistossa aika joko vuoden 1999 loppuun tai potilaan kuolemaan. Sensuroiduista havainnoista siis tiedetään vain, että tapahtuma ei ollut ilmennyt vielä sensurointi-aikaan mennessä.

Ilmiöön liittyvän tapahtuma-ajan jakaumaa voidaan kuvata kertymäfunktion (kumu-



latiivisen todennäköisyyden  $F(t)$  avulla, jossa  $F(t) = P(T \leq t)$  eli  $F(t)$  on todennäköisyys sille, että tapahtuma-aikaa edustava satunnaismuuttuja  $T$  on pienempi tai yhtä suuri kuin  $t$ . Sensuroituja havaintoja sisältävälle aineistolle  $F(t)$  on mahdollista estimoida ei-parametrisesti esimerkiksi rajatulo-estimaattoria käyttäen (ks. esim. Cox & Oakes 1984, 48–52). Vaikka kumulatiiviset todennäköisyydet kuvaavatkin ilmiötä sen dynaamisen luonteen huomioon ottaen (Hakkarainen 2000, Sund 2000), ei tuloksena saatava käyrä ole sellaisiin tottumattomalle välttämättä kovin helposti tulkittavissa.

Yksinkertaisempi tapa on esittää tapahtuman ilmenemisen kumulatiivisia todennäköisyyksiä ennalta määrätuille tapahtuma-ajoille (”raja-ajoille”). Tämä vastaa mitta-asteikon muuttamista ajan kulumista kuvaavalta asteikolta laatueroasteikolle ja yksittäinen kumulatiivinen todennäköisyys on tällöin tulkittavissa tapahtuman (”raja-ajassa”) ilmenemisen intensiteetiksi.

Sopivien ”raja-aikojen” valitseminen ei välttämättä ole aivan itsestään selvää. Kliinisen asiantuntemuksen ja vertailutarpeiden lisäksi myös aineistoa voidaan käyttää apuna tässä tehtävässä. Tämä onnistuu estimoimalla elinaika-analyysin menetelmiä käyttäen hasardifunktio, joka kertoo tapahtuman todennäköisyyden kullekin ajanhetkelle sillä ehdolla, että tapahtuma ei siihen mennessä vielä tapahtunut. Hasardifunktion perusteella voidaan siis arvioida aineistoon perustuen, kuinka kauan esimerkiksi kuoleman riski on poikkeuksellisen korkealla lonkkamurtumaleikkauksen jälkeen.

Olettamalla sensuroinnin olevan satunnaista voidaan intensiteettien perusteella lisäksi haluttaessa laskea, mikä ”havaittujen” tapahtumien määrä olisi, jos aineisto olisi ollut ”täydellinen”, yksinkertaisesti kertomalla riskiväestön määrä intensiteetillä (ja pyöristämällä saatu luku ylöspäin seuraavaan kokonaislukuun). Jos aineistossa ei ole sensuroituja havaintoja, niin laskettu ”havaittujen” tapahtumien määrä on tietysti sama kuin aineistosta löytyvä määrä.

## Tuottajien väliset vertailut

Edellä kuvattuja menetelmiä käyttäen on mahdollista laskea myös osa-aineistoille vastaavia tunnuslukuja kuin koko aineistollekin. Jakaamalla esimerkiksi koko maan tiedot kattava aineisto ryhmiin tuottajien – sairaaloiden tai sairaanhoitopiirien – mukaan ja laskemalla näille tunnuslukuja pystytään tuottajia periaatteessa vertailemaan keskenään. Valitettavasti sopivien tunnuslukujen määrittäminen on vaikeata, sillä vaikuttavuusmuuttujissa ilmenee palveluntuottajien välillä vaihtelua ainakin kolmesta syystä: 1) satunnaisvaihtelusta, 2) tuottajakohtaisista hoitokäytännöistä ja 3) hoitoon tulevien potilaiden vaikeusasteesta (Marshall & Spiegelhalter 2001). Hyvä vaikuttavuusindikaattori on herkkä havaitsemaan tuottajien välisiä eroja, mutta on samalla stabiili suhteessa hoidettujen potilaiden vaikeusasteeseen (Silber ym. 1995). Näiden syiden vuoksi oli perusteltua toteuttaa tuottajien väliset vertailut kahdella tavalla, ns. kontrollikaavion avulla ja riskivakioitujen intensiteettien vertailun avulla, jotta eri lähteistä johtuvasta vaihtelusta voitaisiin mahdollisimman luotettavasti erottaa tuottajakohaiset eroavuudet. Nämä vertailumenetelmät eroavat lähtökohdiltaan toisistaan: kontrollikaaviossa lähdetään siitä, että eroja ei ole, kun taas riskivakioinnilla pyritään lähtökohteisesti osoittamaan erojen olemassaolo. Tuottajien välillä voidaan melko luotettavasti sanoa olevan eroja hoidon vaikuttavuudessa, mikäli molemmat vertailumenetelmät sitä osoittavat.

## Kontrollikaavio

Vaikka havaittujen tapahtumien tuottajakohaiset määrät eivät yleensä olekaan tuottajien kokoeroista johtuen suoraan vertailukelpoisia, voidaan niitä ja vastaavalle tapahtumalle alttiina olleiden tuottajakohaisia määriä käyttäen hyvin suoraviivaisesti piirtää merkittävät poik-

keamat tehokkaasti ilmaiseva kontrollikaavio (ks. esim. Adab ym. 2002).

Kontrollikaavion lähtökohtana on, että kaikkien vertailtavien tuottajien hoitotulokset ovat saman tuotantokoneiston eri "käyttökerrojen" tuloksia. Täydellisenkin tuotantokoneiston tuloksissa on aina jonkinlaista vaihtelua. Koneistossa tulkitaan olevan "vikaa" vasta siten, jos saatu tulos poikkeaa liian paljon keskimääräisestä tuloksesta. Käytännössä tuottajien välisiin vertailuihin hyväksi havaitussa kontrollikaaviossa piirretään neliöjuuriasteikolla vastakkain riskiväestön ja tapahtumien määrät, sovitetaan näin saatuun havaintojoukkoon pienimmän neliösumman (regressio-) suora ja tulkitaan havainto poikkeukselliseksi, jos se on yli kolmen hajonnan päässä keskimääräisestä tasosta (Mohammed ym. 2001). Ylärajan ylittävät havainnot kuvastavat poikkeuksellisen huonoja hoitotuloksia ja alarajan alittavat puolestaan poikkeuksellisen hyviä tuloksia. Kummankin suuntaisten poikkeavuuksien pitäisi johtaa toimenpiteisiin: huonojen tulosten syy pitää ehdottomasti selvittää ja hyviin tuloksiin johtaneet käytännöt voivat olla sovellettavissa yleisemminkin.

## Riskivakioitu intensiteetti

Potilasaineiston heterogeenisuudesta johtuvan vaihtelun huomioon ottaminen on välttämättä järkevien vertailujen tekemiseksi, sillä eri tuottajat saattavat hoitaa eri vaikeusasteisia potilaita. Yksinkertainen ja usein käytetty tapa suorittaa tämä vakiointi eksplisiittisesti on laskea tuottajille odotettu tapahtumien määrä ja siirtyä tarkastelemaan havaittujen tapahtumien suhdetta odotettuihin tapahtumiin (Goldstein & Spiegelhalter 1996). Havaituilla tapahtumilla tarkoitetaan "todellisuudessa" ilmentyneitä tapahtumien määriä ja odotetuilla tapahtumilla määriä, jotka ko. potilasaineistolla koko maan tasolla keskimäärin saavutettaisiin. Niin sanotuksi vakioiduksi taajuudeksi tämän standardoidun suhteen saa kertomalla sen keskimääräisellä intensiteetillä (ks. esim. Eland-Johnson & Johnson 1980, 22–24).

Binääristen muuttujien tapauksessa voidaan käyttää logistista regressioanalyysia tulostapahtuman todennäköisyyteen vaikuttavien potilaskohtaisten ominaisuuksien arvioimiseen (ks. esim. Hosmer & Lemeshow 1989). Yleensä koko maan tasolla sensuroimattomia havainnot on riittävästi mallin parametrien luotettavaksi estimoimiseksi, joten estimoinnissa voidaan rajoittaa tarvittavan seuranta-ajan täyttyviin potilaisiin. Laskemalla tämän jälkeen jokaiselle potilaalle (eli myös sensuroiduille tapauksille) estimoituja parametreja käyttäen mallin antama ennuste tapahtuman todennäköisyydestä ja summaamalla kunkin vertailualueen potilaiden ennustetut tapahtumien todennäköisyydet yhteen saadaan määritettyä odotetut tapahtumien lukumäärät tuottajittain (Goldstein & Spiegelhalter 1996). Sensuroinnin takia havaittujen ja odotettujen tapahtumien määrät eivät kuitenkaan välttämättä vastaa toisiaan edes koko maan tasolla. Tätä ongelmaa voidaan pyrkiä korjaamaan yksinkertaisesti skaalaamalla odotettujen tapahtumien määriä siten, että ne koko maan tasolla vastaavat havaittua tapahtumien määrää.

Pelkkä potilaiden vaikeusasteen vakiointi ei kuitenkaan välttämättä riitä eliminoimaan vaikuttavuusindikaattorien vaihtelua siinä määrin, että ne heijastaisivat tarkoituksenmukaisella tavalla tuottajan "laatua" (Goldstein & Spiegelhalter 1996). Tuottajien välisten erojen analysointiin liittyy muun muassa hierarkkisille aineistoille tyypillisiä tilastollisia ongelmia, joiden seurauksena tuottajien välisten erojen tilastollista merkitsevyyttä usein yliarvioidaan (Keskimäki ym. 2001). Ottamalla mallissa huomioon aineiston hierarkkisuus, mm. tuottajien välisistä kokoeroista ja monivertailutilanteesta (useiden luottamusvälien simultaanisesta laskemisesta) johtuvia ongelmia saadaan vähennettyä käyttäen tehokkaasti hyväksi koko aineistoa eli "regressoimalla havainnot kohti keskiarvoa" (Christiansen & Morris 1997, Goldstein & Spiegelhalter 1996, Marshall & Spiegelhalter 2001).

Mahdollisimman oikeellisen kuvan saamiseksi tuottajakohtaisesta vaihtelusta on siis tarkoituksenmukaista muodostaa vaihtelua ku-

vaava tilastollinen malli (Goldstein & Spiegelhalter 1996). Tässä tapauksessa havaittujen ja odotettujen tapahtumien lukumäärät ovat tunnettuja. Koska tuottajakohtaisten havaittujen tapahtumien lukumäärät ovat ”harvinaisten” tapahtumien frekvenssejä kuvaavia ei-negatiivisia kokonaislukuja, on järkevää olettaa niiden lukumäärien  $O_i$  noudattavan Poisson-jakaumia tuntemattomilla keskiarvoilla eli  $O_i \sim \text{Poisson}(\mu_i)$ , jossa  $\log \mu_i = \log E_i + \theta_i$  ja  $\theta_i$  ”indeksoi” tuottajan. Toisin sanoen oletetaan, että odotetut arvot  $E_i$  vakioivat potilaskohtaiset ominaisuudet, jolloin  $\theta_i$  siis jää kuvaamaan tuottajakohtaista vaihtelua eli  $\exp(\theta_i) = \exp(\log \mu_i - \log E_i) = \mu_i/E_i$ . Käyttämällä logaritmeja saadaan  $\theta_i$  pysymään mallissa positiivisena. (Marshall & Spiegelhalter 2001.)

Olettamalla lisäksi, että hoidon vaikuttavuus on kaikilla tuottajilla samanlaista ääretömällä määrällä (samanlaisia) potilaita, voidaan eksplisiittisesti sallia tuottajien välille heterogeenisuutta kaksitasoisesta hierarkkista monitasomallia käyttäen. Tällöin on yksinkertaista määrittellä tuottajakohtainen vaihtelu normaalisti jakautuneeksi eli  $\theta_i \sim N(\alpha, \sigma^2)$  (ks. Marshall & Spiegelhalter 1998), jossa  $\exp(\alpha)$

on ”yleinen” vakioitu riskisuhde ja  $\sigma^2$  kuvaa tuottajien välistä varianssia (logaritmisella asteikolla). Tällainen hierarkkinen Bayes-malli saadaan estimoitua valitsemalla hyperparametreille  $\alpha$  ja  $\sigma^2$  sopivat priorijakaumat [ $\alpha \sim N(0, 10^6)$ ;  $\sigma^2 \sim \Gamma(0.001, 0.001)$ ] ja käyttäen sitten markov-chain monte carlo (MCMC) simulointia varsinaiseen parametrien jakaumien numeeriseen estimointiin. (Marshall & Spiegelhalter 2001.)

Kertomalla mallista tuloksena saadut ns. riskivakiodut suhteet koko maan keskimääräisellä intensiteetillä päädytään riskivakioituihin intensiteetteihin, jotka myös omaavat selkeän tulkinnan. Monitasomalli antaa pääsääntöisesti konservatiivisempia arvioita tuottajien välisistä eroista kuin ”perinteisemmät” intensiteetit. Raportoimalla piste-estimaattien sijaan luottamusvälejä suhteessa koko maan keskiarvoon voidaan edelleen korostaa tuottajien välisiin vertailuihin liittyvää epävarmuutta ja vähentää näin virhetulkintojen mahdollisuuksia. Julkisuudessa vertailutiedot nimittäin usein ymmärretään tuottajien laadun paremmuusjärjestyksenä (ks. esim. Adab ym. 2002).

## Tulokset

Lonkkamurtumadiagnoosillisia (ICD-10: S72) hoitojaksoja rekisteröitiin Hoitoilmoitusrekisteriin vuosina 1998–1999 yhteensä 33 226. Taulukossa 2 on esitetty lonkkamurtumapotilaiden määrät sairaanhoitopiireittäin ja suhteutettuna populaatioita vastaaviin väestötietoihin. Potilaiden määrän jakauma noudatteli sairaan-

hoitopiirien väestöpohjaa, joten aineistoon kertyi eniten potilaita Helsingistä ja vähiten Länsi-Pohjan sairaanhoitopiiristä. Aineiston rajauksen jälkeen lopulliseen aineistoon tuli tiedot 8 824 potilaasta, joka on noin 52 % kaikista lonkkamurtumapotilaista ja noin 62 % yli 60-vuotiaista lonkkamurtumapotilaista.

TAULUKKO 2. Lonkkamurtumapotilaat vuosina 1998–1999

	<i>Lonkkamurtumapotilaita yhteensä</i>	<i>10 000 as. kohden</i>	<i>yli 60-v potilaita</i>	<i>1000 yli 60-v kohden</i>	<i>yli 60-v osuus kaikista, %</i>	<i>yli 60-v kotoa tulleet potilaat</i>	<i>kotoa tulleet yli 60-v:sta, %</i>
V-Suomi	1 734	38,6	1 485	15,7	85,6	856	57,6
Satakunta	911	39,0	771	14,9	84,6	445	57,7
K-Häme	627	38,0	543	14,9	86,6	308	56,7
Pirkanmaa	1 481	33,2	1 296	14,1	87,5	811	62,6
P-Häme	700	33,8	581	13,5	83,0	305	52,5
Kymenlaakso	772	41,7	654	15,6	84,7	398	60,9
E-Karjala	450	34,5	380	12,9	84,4	261	68,7
E-Savo	336	31,1	289	11,2	86,0	182	63,0
I-Savo	287	42,0	238	13,9	82,9	138	58,0
P-Karjala	629	35,8	523	13,7	83,1	319	61,0
P-Savo	784	30,7	664	12,2	84,7	406	61,1
K-Suomi	890	34,2	777	14,7	87,3	504	64,9
E-Pohjanmaa	697	35,2	583	13,2	83,6	349	59,9
Vaasa	652	39,1	571	15,7	87,6	313	54,8
K-Pohjanmaa	234	29,6	194	12,6	82,9	129	66,5
P-Pohjanmaa	956	26,2	768	12,5	80,3	477	62,1
Kainuu	264	30,1	219	11,8	83,0	146	66,7
L-Pohja	222	31,7	182	13,2	82,0	109	59,9
Lappi	363	28,7	297	12,3	81,8	174	58,6
HUS yhteensä	3 986	29,4	3 331	15,6	83,6	2 194	65,9
<i>Helsinki</i>	2 059	37,7	1 796	18,4	87,2	1 118	62,2
<i>Hyvinkää-Porvoo</i>	835	18,7	644	12,0	77,1	455	70,7
<i>Jorvi-Peijas</i>	691	28,5	550	14,3	79,6	374	68,0
<i>Lohja-L-Uusimaa</i>	401	32,6	341	14,3	85,0	247	72,4
<b>Koko maa</b>	<b>16 975</b>	<b>33,1</b>	<b>14 346</b>	<b>14,3</b>	<b>84,5</b>	<b>8 824</b>	<b>61,5</b>

Taulukoissa 3 ja 4 kuvataan potilaiden jakaumia sairaanhoitopiireittäin iän, sukupuolen ja toimenpidetyypin mukaan. Naisia oli aineistosta noin kolme neljäsosaa, ja valtaosa potilaista oli yli 80 vuotta vanhoja. Leikkaustyyppinä oli

ruuvaus, naulaus tai levyttäminen 54 %:lla potilaista; lonkkaproteeseja asennettiin noin 46 %:lle potilaista. Proteesien osuus kaikista toimenpiteistä oli pienin Kainuussa (31 %) ja suurin Etelä-Pohjanmaalla (55 %).

TAULUKKO 3. Yli 60-vuotiaat kotoa tulleet lonkkamurtumapotilaat vuosina 1998–1999

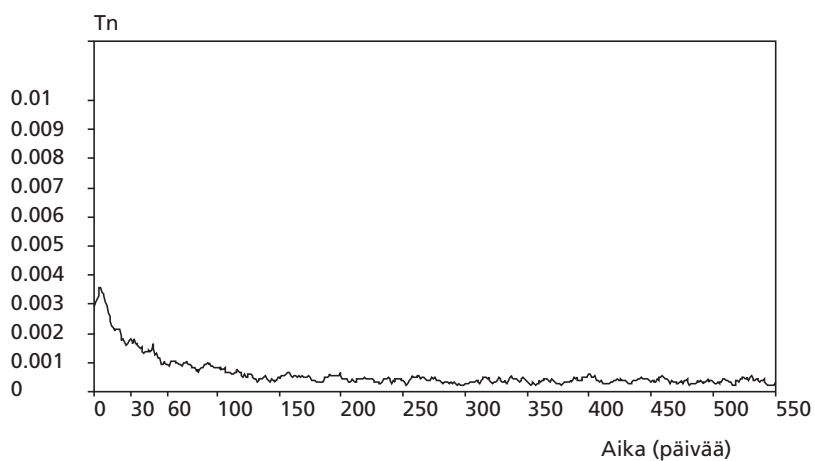
	Yhteensä	Naisia	Miehiä	Ikä			Leikkaustyyppi	
				60–69	70–79	80–	R/N/L	Proteesi
V-Suomi	856	644	212	116	267	473	445	411
Satakunta	445	329	116	61	155	229	244	201
K-Häme	308	224	84	37	106	165	164	144
Pirkanmaa	811	615	196	90	266	455	433	378
P-Häme	305	230	75	39	101	165	195	110
Kymenlaakso	398	301	97	49	150	199	220	178
E-Karjala	261	199	62	41	90	130	153	108
E-Savo	182	139	43	24	77	81	103	79
I-Savo	138	109	29	19	46	73	84	54
P-Karjala	319	236	83	48	112	159	180	139
P-Savo	406	301	105	49	121	236	239	167
K-Suomi	504	378	126	73	155	276	276	228
E-Pohjanmaa	349	272	77	40	109	200	156	193
Vaasa	313	238	75	35	104	174	189	124
K-Pohjanmaa	129	105	24	9	47	73	64	65
P-Pohjanmaa	477	367	110	74	158	245	268	209
Kainuu	146	113	33	21	49	76	101	45
L-Pohja	109	80	29	14	45	50	65	44
Lappi	174	114	60	31	63	80	88	86
HUS yhteensä	2 194	1 701	493	293	612	1 289	1 144	1 050
Helsinki	1 118	886	232	137	272	709	603	515
Hyvinkää-Porvoo	455	339	116	77	139	239	212	243
Jorvi-Peijas	374	281	93	59	120	195	205	169
Lohja-L-Uusimaa	247	195	52	20	81	146	124	123
<b>Koko maa</b>	<b>8 824</b>	<b>6 695</b>	<b>2 129</b>	<b>1 163</b>	<b>2 833</b>	<b>4 828</b>	<b>4 811</b>	<b>4 013</b>

TAULUKKO 4. Yli 60-vuotiaat kotoa tulleet lonkkamurtumapotilaat vuosina 1998–1999, %

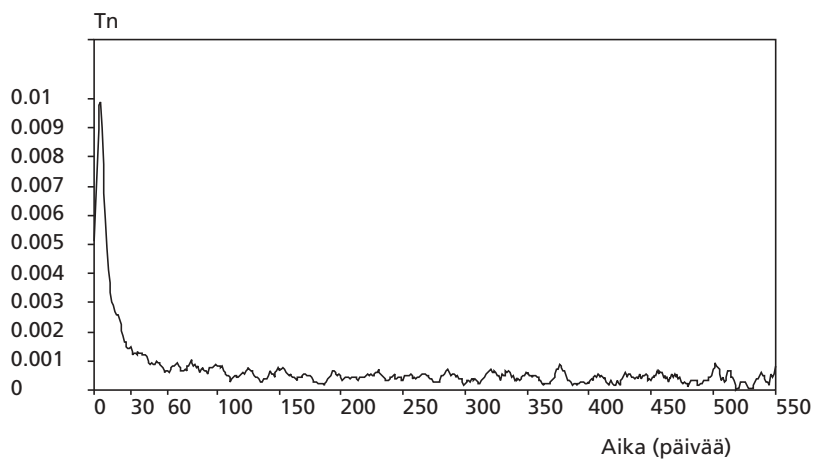
	Yhteensä	Naisia	Miehiä	Ikä			Leikkaustyyppi	
				60–69	70–79	80–	R/N/L	Proteesi
V-Suomi	100,0	75,2	24,8	13,6	31,2	55,3	52,0	48,0
Satakunta	100,0	73,9	26,1	13,7	34,8	51,5	54,8	45,2
K-Häme	100,0	72,7	27,3	12,0	34,4	53,6	53,2	46,8
Pirkanmaa	100,0	75,8	24,2	11,1	32,8	56,1	53,4	46,6
P-Häme	100,0	75,4	24,6	12,8	33,1	54,1	63,9	36,1
Kymenlaakso	100,0	75,6	24,4	12,3	37,7	50,0	55,3	44,7
E-Karjala	100,0	76,2	23,8	15,7	34,5	49,8	58,6	41,4
E-Savo	100,0	76,4	23,6	13,2	42,3	44,5	56,6	43,4
I-Savo	100,0	79,0	21,0	13,8	33,3	52,9	60,9	39,1
P-Karjala	100,0	74,0	26,0	15,0	35,1	49,8	56,4	43,6
P-Savo	100,0	74,1	25,9	12,1	29,8	58,1	58,9	41,1
K-Suomi	100,0	75,0	25,0	14,5	30,8	54,8	54,8	45,2
E-Pohjanmaa	100,0	77,9	22,1	11,5	31,2	57,3	44,7	55,3
Vaasa	100,0	76,0	24,0	11,2	33,2	55,6	60,4	39,6
K-Pohjanmaa	100,0	81,4	18,6	7,0	36,4	56,6	49,6	50,4
P-Pohjanmaa	100,0	76,9	23,1	15,5	33,1	51,4	56,2	43,8
Kainuu	100,0	77,4	22,6	14,4	33,6	52,1	69,2	30,8
L-Pohja	100,0	73,4	26,6	12,8	41,3	45,9	59,6	40,4
Lappi	100,0	65,5	34,5	17,8	36,2	46,0	50,6	49,4
HUS yhteensä	100,0	77,5	22,5	13,4	27,9	58,8	52,1	47,9
<i>Helsinki</i>	100,0	79,2	20,8	12,3	24,3	63,4	53,9	46,1
<i>Hyvinkää-Porvoo</i>	100,0	74,5	25,5	16,9	30,5	52,5	46,6	53,4
<i>Jorvi-Peijas</i>	100,0	75,1	24,9	15,8	32,1	52,1	54,8	45,2
<i>Lohja-L-Uusimaa</i>	100,0	78,9	21,1	8,1	32,8	59,1	50,2	49,8
<b>Koko maa</b>	<b>100,0</b>	<b>75,9</b>	<b>24,1</b>	<b>13,2</b>	<b>32,1</b>	<b>54,7</b>	<b>54,5</b>	<b>45,5</b>

Kuvissa 2–6 on esitetty kuolleisuuteen, komplikaatioihin, kotiutuksen jälkeiseen uuden hoitojakson riskiin ja pitkäaikaispäätökseen tai laitoshoittoon siirtymiseen liittyvät hasardifunktiot. Kuolemanvaara on tavanomaista korkeampi runsaat kolme kuukautta murtuman hoitoepisodin alusta; tyyppin 1 komplikaatioiden ilmenemisvaara on puolestaan kuukauden verran leikkauksen jälkeen kohollaan. Implanttien tai siirteiden komplikaatioita tai reisiluunmur-

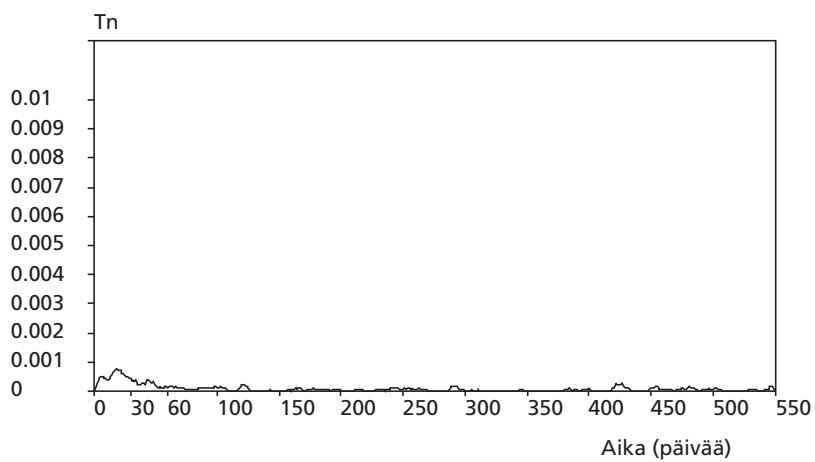
tuman myöhäisvaikutuksia (eli tyyppin 2 komplikaatioita) löytyy rekisteristä huomattavasti tyyppin 1 komplikaatioita harvemmin. Niiden riski on kuitenkin hiukan koholla kahden kuukauden ajan murtuman hoitoepisodin alusta. Sekä kotiutuksen jälkeinen uuden hoitojakson riski kotiutuspäivän jälkeen että pitkäaikaiseen laitoshoittoon siirtymisen riski hoitoepisodin alusta ovat koholla runsaan kolmen kuukauden ajan.



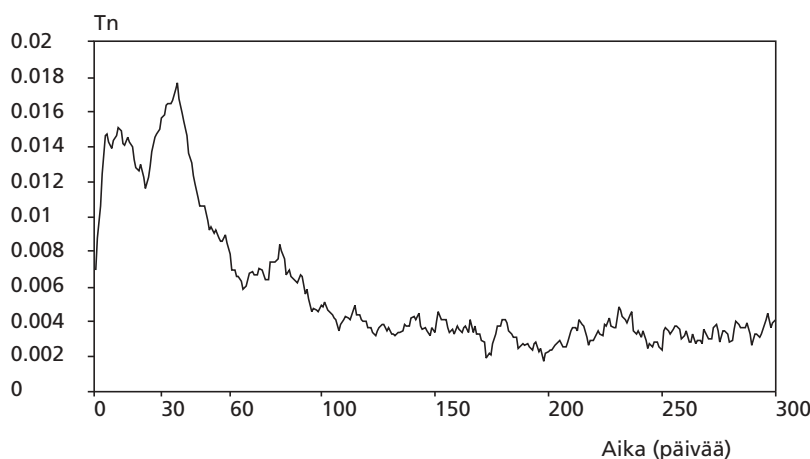
KUVA 2. Leikkauksen jälkeinen kuolemanvaara



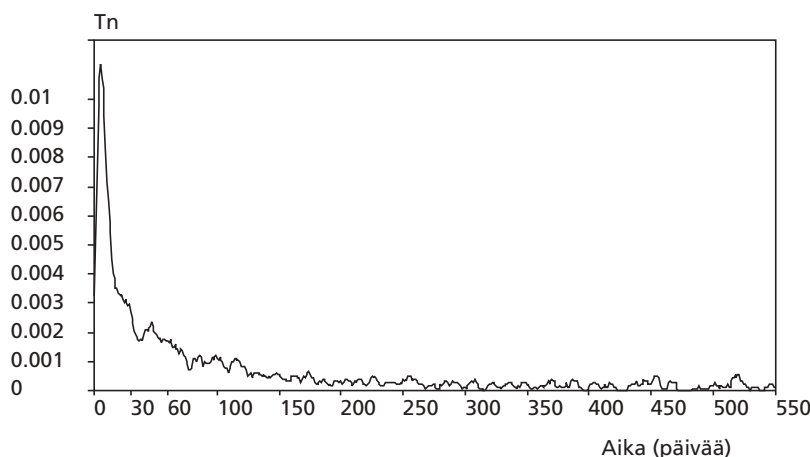
KUVA 3. Leikkauksen jälkeinen tyyppin 1 komplikaatiovaara



KUVA 4. Leikkauksen jälkeinen tyyppin 2 komplikaatiovaara



KUVA 5. Kotiutuksen jälkeinen uusintavaara



KUVA 6. Leikkauksen jälkeisen pitkäaikaispäätöksen saamisen/laitokseen siirtymisen vaara

## Vaikuttavuusindikaattorien valinta

Lonkkamurtuman hoidon vaikuttavuuden indikaattorimuuttujiksi valittiin kliinisen asiantuntemuksen ja edellä kuvattujen hasardifunktioiden tarkastelun perusteella seuraavat:

- lonkkamurtuman jälkeinen 30 ja 90 päivän kuolleisuus,
- tyypin 1 komplikaatio 30 päivän kuluessa,
- tyypin 2 komplikaatio 60 päivän ja vuoden kuluessa,
- sairaalasta poiston jälkeinen uusi sairaalaepisodi 30, 60 ja 90 päivän kuluessa sekä

- hoidon pitkäaikaispäätös tai siirto sosiaalihuollon laitokseen 30 ja 60 päivän sekä vuoden kuluessa.

Tyypin 2 komplikaatioiden osalta varsinaiselle kohonneen riskin välille ei ollut selkeää tulkin-taa, joten sen osalta päädyttiin muuttujiin, jotka kuvaavat 60 päivän ja vuoden kuluessa ilmeneviä tämän tyypin komplikaatioita. Myös vuoden kuluessa leikkauksesta tapahtuvaa hoidon pitkäaikaispäätöstä tai sosiaalihuollon laitokseen siirtoa pidettiin käyttökelpoisena vaikuttavuusmittarina, sillä tämä mittari on pitkäaikaishoidon rekisteröintitapojen vuoksi pe-

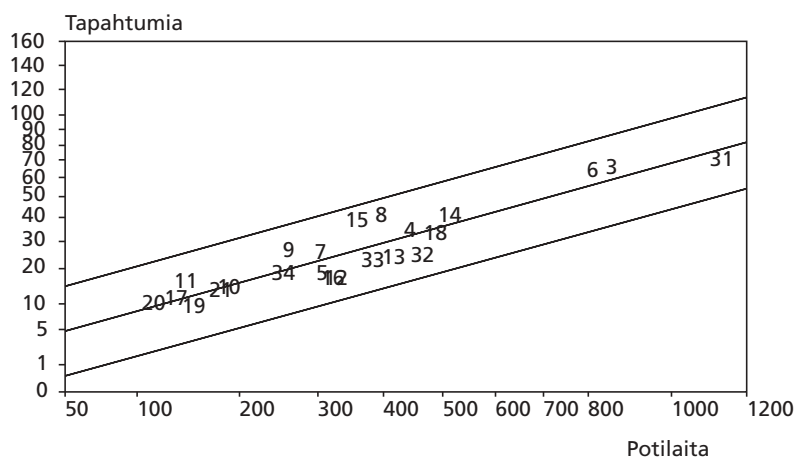


riaatteessa epätarkka päiväkohtaisesti laskettuna.

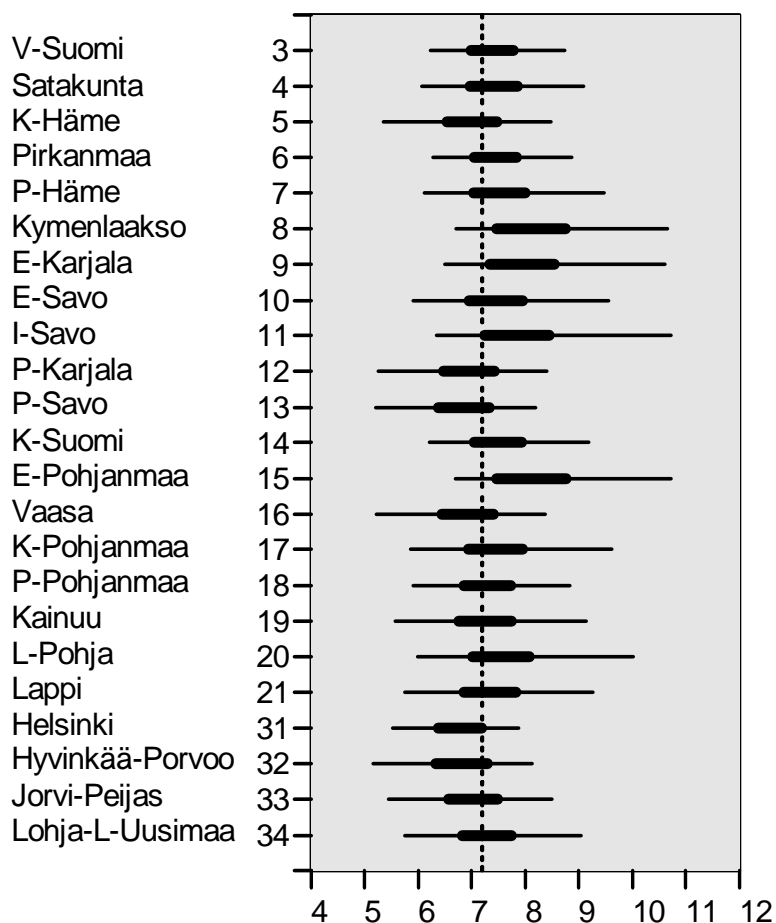
## Lonkkamurtuman hoidon vaikuttavuuden tuottajakohtaiset erot

Kuvissa 7–17 esitetään vaikuttavuusindikaattorien vaihtelu sairaanhoitopiireittäin sekä ns. kontrollikaaviona että tilastollisen mallin mukaisten riskivakioitujen intensiteettien 95 %-luottamusväleinä. Kontrollikaaviot on muodostettu vaikuttavuutta kuvaavien tapahtumien (kuoleman vaikutus muiden tapahtumien riskiin poistettu) määrän ja aineistoon kuuluvien potilaiden kokonaismäärän mukaisesti. Tilastollista mallia varten ns. odo-

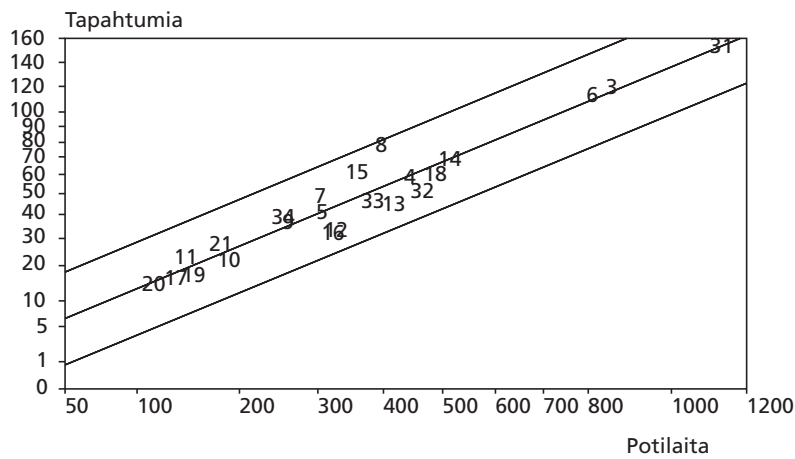
tetut tuottajakohtaiset tapahtumien määrät laskettiin logistista regressiota käyttäen. Tässä tapauksessa potilaiden vaikeusaste (case-mix) vakioitiin iän, sukupuolen ja leikkaustyyppin suhteen. Leikkaustyyppin oletettiin kuvaavan enemmän potilastyyppejä kuin suoraan tuottajatasoisen hoitokäytäntöjä. Koska kiinnostus kohdistui ensisijaisesti lonkkamurtumaleikkauksen jälkeisen hoidon vaikuttavuuteen eikä varsinaisen lonkkamurtumaoperaation vaikuttavuuteen, on vakiointi leikkaustyyppin suhteen tässäkin mielessä perusteltua; ei ole tarkoituksenmukaista verrata tuottajia keskenään, jos niiden väliset erot syntyvät pelkistä toimenpidetyyppien vaikuttavuuksien eroista. Toisin sanoen tilastollisen mallin tuloksia tulkittaessa on muistettava, että iän, sukupuolen ja leikkaustyyppin vaikutukset eivät vakioinnin jälkeen enää periaatteessa ole eroja selittäviä tekijöitä.



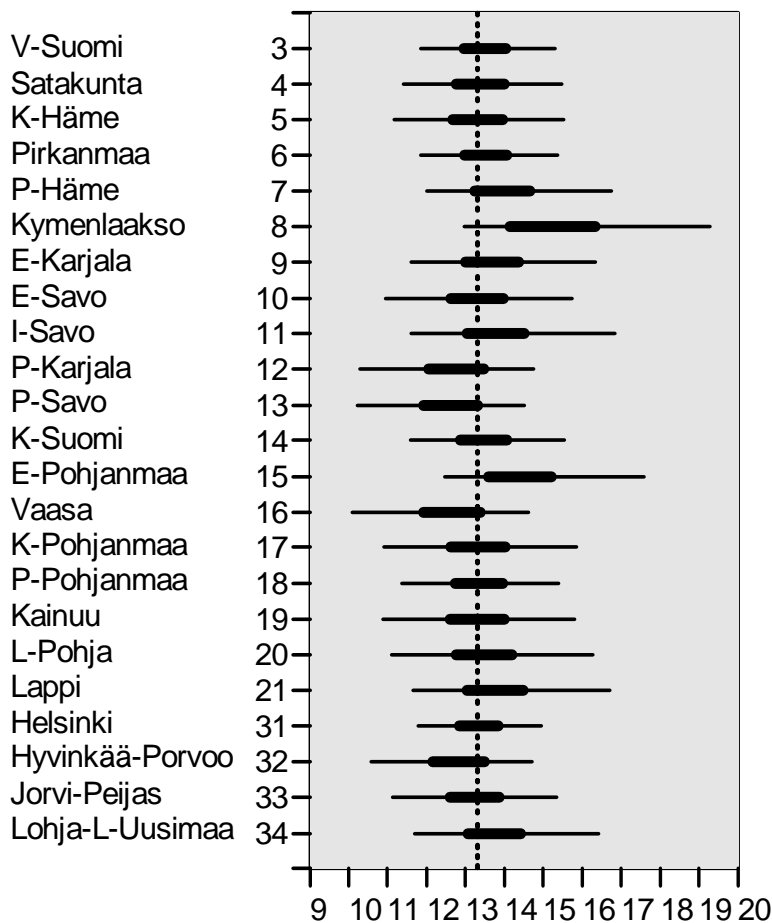
KUVA 7a. Kontrollikaavio lonkkamurtuman jälkeiselle 30 päivän kuolleisuudelle sairaanhoitopiireittäin, vuodet 1998–1999.



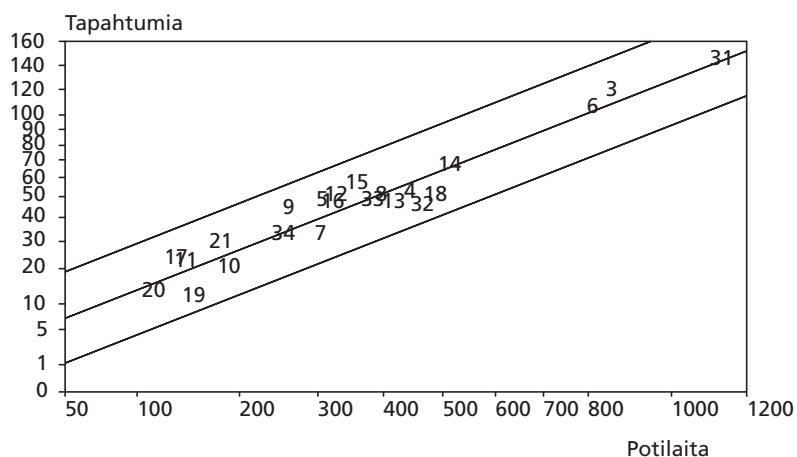
KUVA 7b. Riskivakioitu lonkkamurtuman jälkeinen 30 päivän kuolleisuus sairaanhoitopiireittäin vuosina 1998–1999. Tapahtumia 100 potilasta kohden, 95 % (viivan ohut osa) ja 50 % (viivan paksu osa) luottamusvälit, koko maan keskiarvo 7,2 tapahtumaa 100 potilasta kohden (katkoviiva).



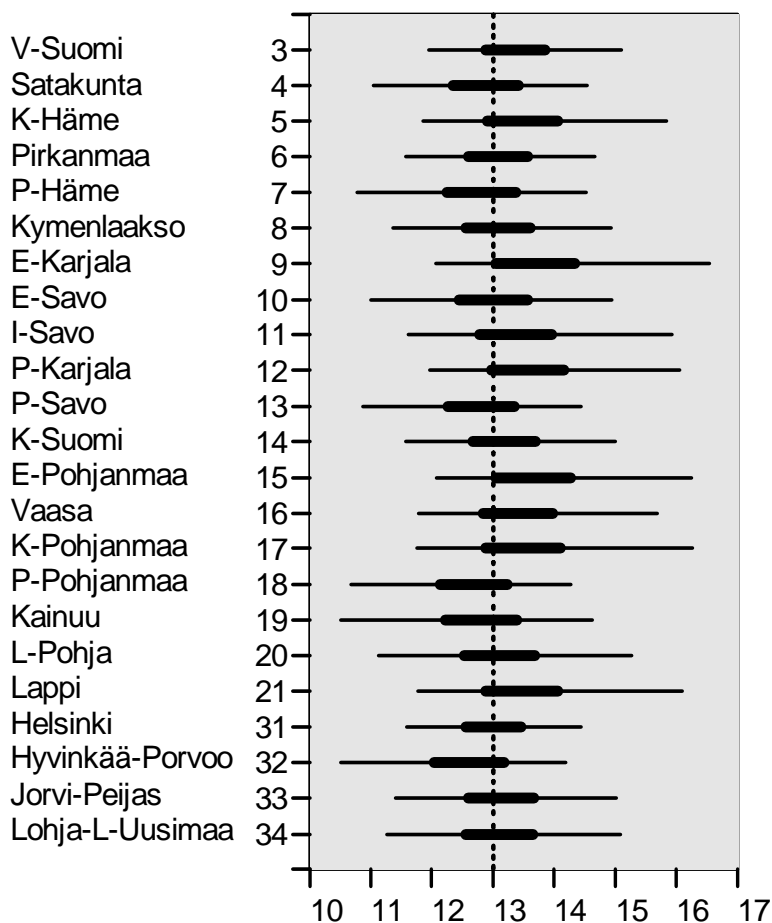
KUVA 8a. Kontrollikaavio lonkkamurtuman jälkeiselle 90 päivän kuolleisuudelle sairaanhoitopiireittäin, vuodet 1998–1999.



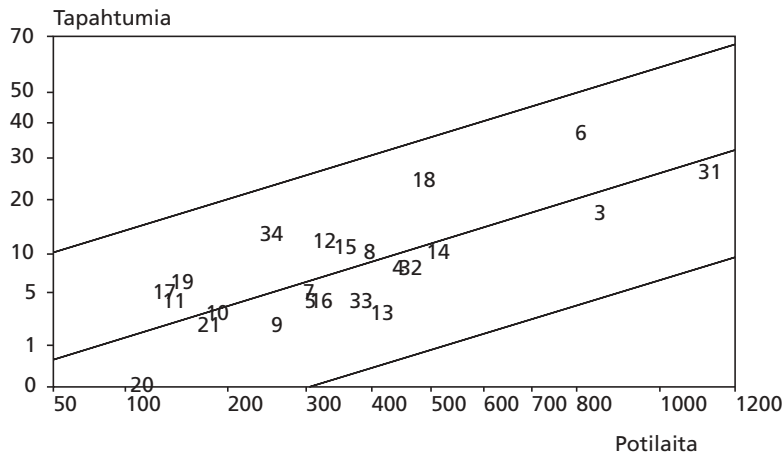
KUVA 8b. Riskivakioitu lonkkamurtuman jälkeinen 90 päivän kuolleisuus sairaanhoitopiireittäin vuosina 1998–1999. Tapahtumia 100 potilasta kohden, 95 % (viivan ohut osa) ja 50 % (viivan paksu osa) luottamusvälit, koko maan keskiarvo 13,3 tapahtumaa 100 potilasta kohden (katkoviiva).



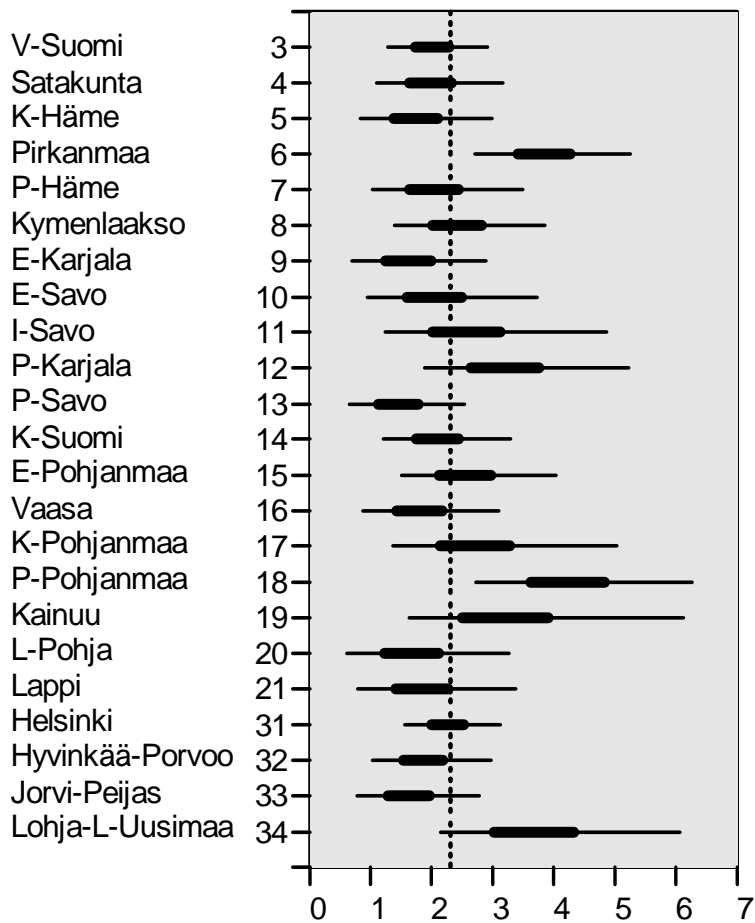
KUVA 9a. Kontrollikaavio lonkkamurtuman jälkeiselle 30 päivän kuluessa ilmenevälle tyypin 1 komplikaatiolle sairaanhoitopiireittäin, vuodet 1998–1999.



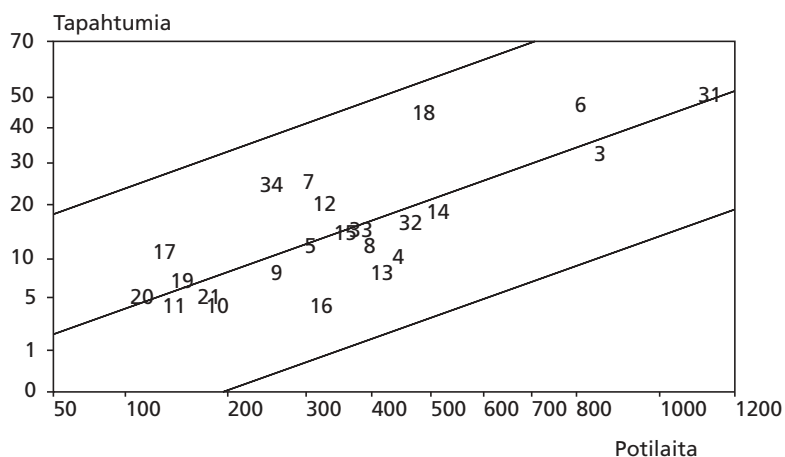
KUVA 9b. Riskivakioidut tyypin 1 30 päivän komplikaatiot sairaanhoitopiireittäin vuosina 1998–1999. Tapahtumia 100 potilasta kohden, 95 % (viivan ohut osa) ja 50 % (viivan paksu osa) luottamusvälit, koko maan keskiarvo 13,0 tapahtumaa 100 potilasta kohden (katkoviiva).



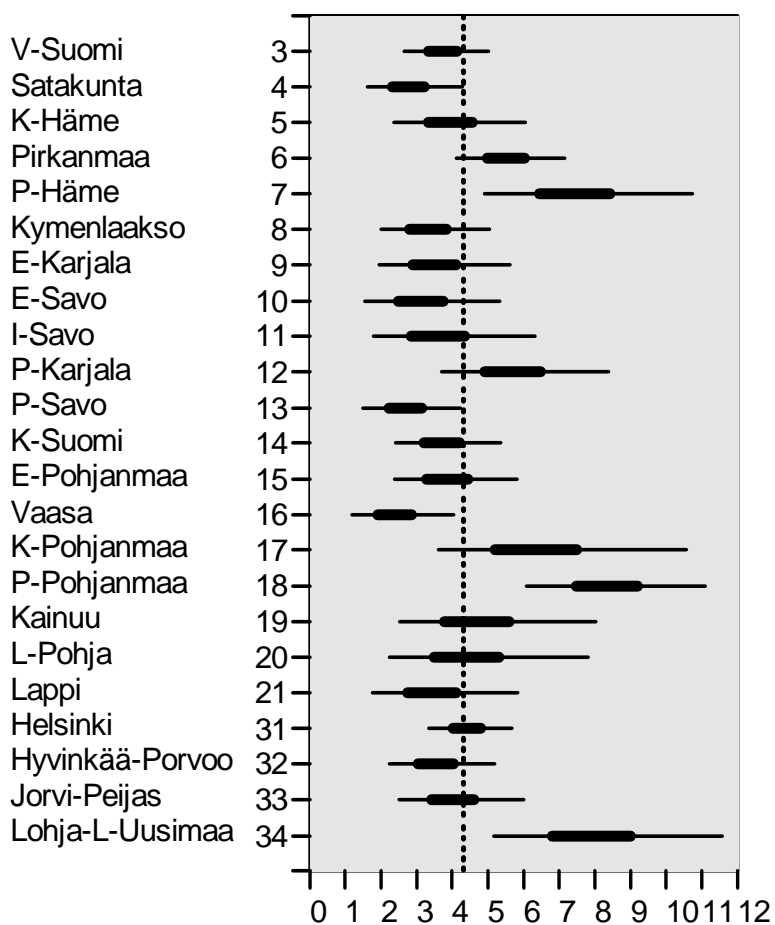
KUVA 10a. Kontrollikaavio lonkkamurtuman jälkeiselle 60 päivän kuluessa ilmenevälle tyyppin 2 komplikaatiolle sairaanhoitopiireittäin, vuodet 1998–1999.



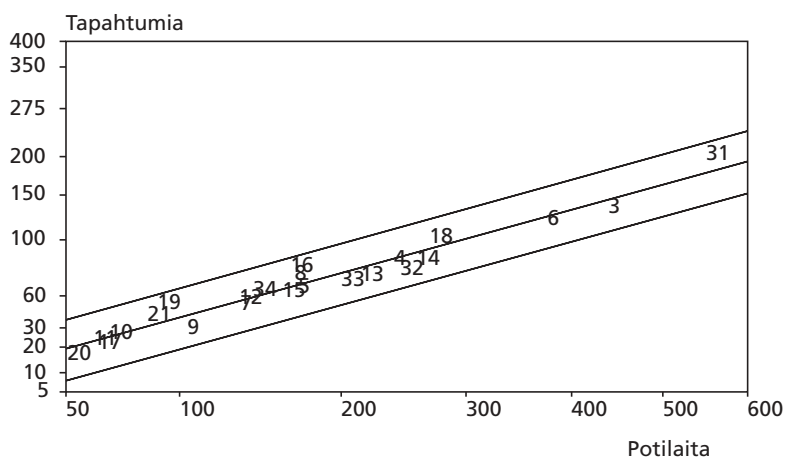
KUVA 10b. Riskivakioidut tyyppin 2 60 päivän komplikaatiot sairaanhoitopiireittäin vuosina 1998–1999. Tapahtumia 100 potilasta kohden, 95 % (viivan ohut osa) ja 50 % (viivan paksu osa) luottamusvälit, koko maan keskiarvo 2,3 tapahtumaa 100 potilasta kohden (katkoviiva).



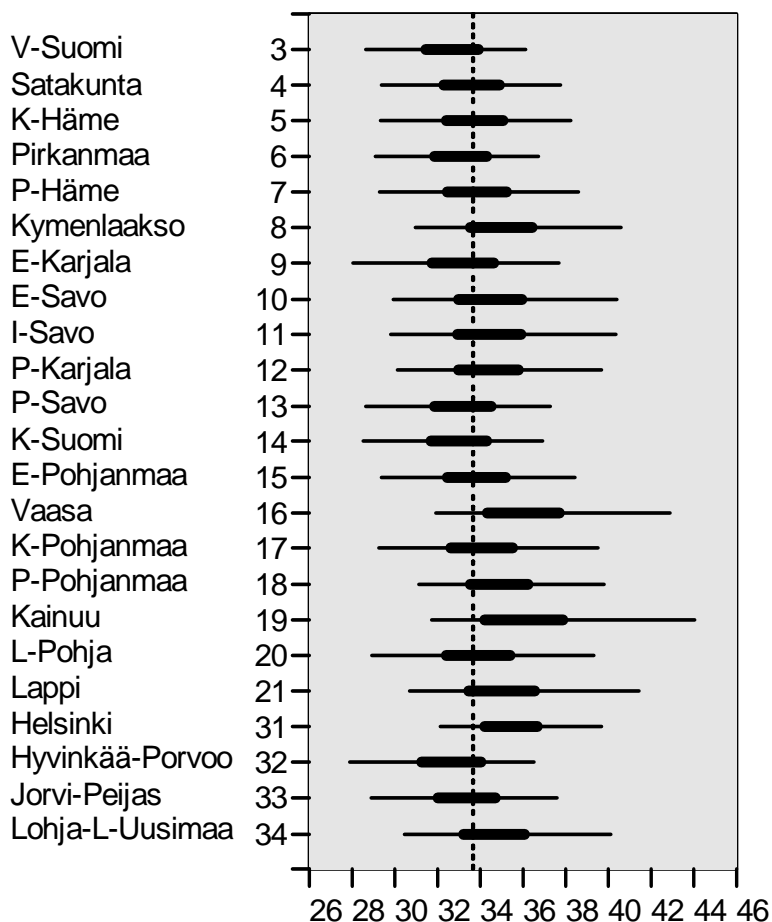
KUVA 11a. Kontrollikaavio lonkkamurtuman jälkeiselle vuoden kuluessa ilmenevälle tyyppin 2 komplikaatiolle sairaanhoitopiireittäin, vuodet 1998–1999.



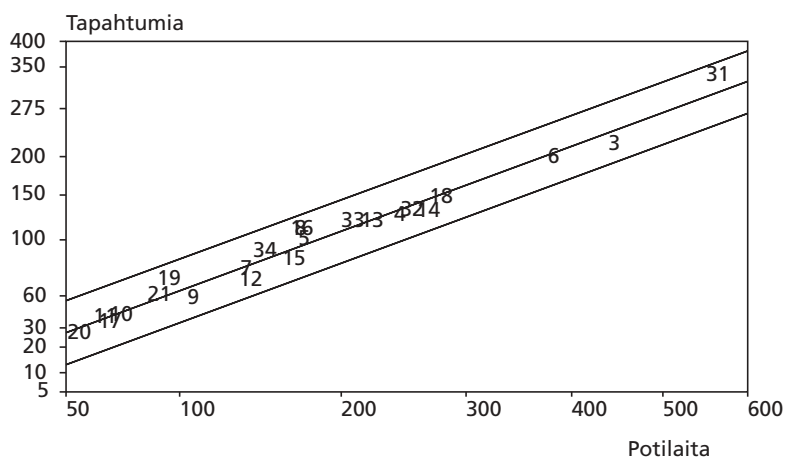
KUVA 11b. Riskivakiodioidut vuoden kuluessa ilmenevät tyyppin 2 komplikaatiot sairaanhoitopiireittäin vuosina 1998–1999. Tapahtumia 100 potilasta kohden, 95 % (viivan ohut osa) ja 50 % (viivan paksu osa) luottamusvälit, koko maan keskiarvo 4,3 tapahtumaa 100 potilasta kohden (katkoviiva).



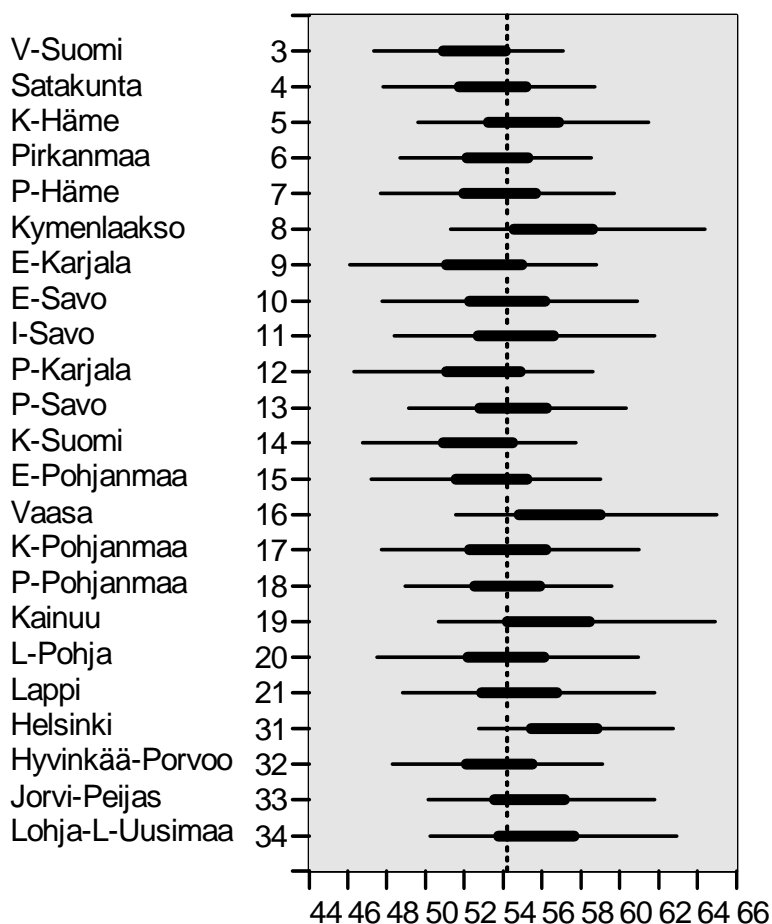
KUVA 12a. Kontrollikaavio lonkkamurtuman jälkeiselle 30 päivän uusinnalle sairaanhoitopiireittäin, vuodet 1998–1999.



KUVA 12b. Riskivakioitunut 30 päivän uusinnat sairaanhoitopiireittäin vuosina 1998–1999. Tapahtumia 100 potilasta kohden, 95 % (viivan ohut osa) ja 50 % (viivan paksu osa) luottamusvälit, koko maan keskiarvo 33,7 tapahtumaa 100 potilasta kohden (katkoviiva).

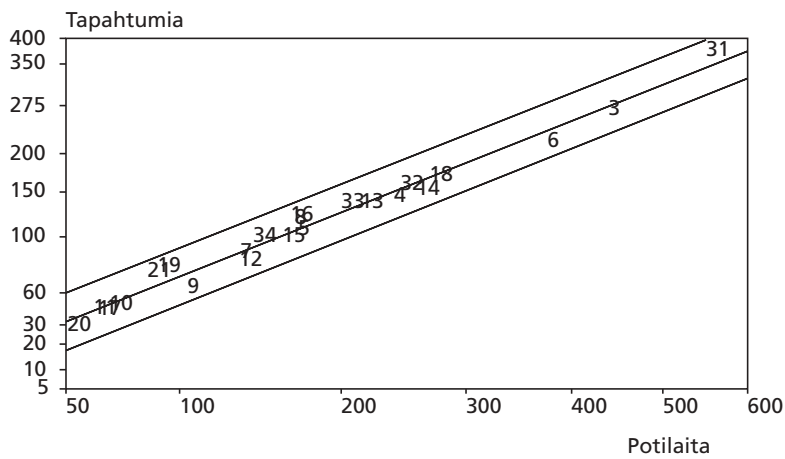


KUVA 13a. Kontrollikaavio lonkkamurtuman jälkeiselle 60 päivän uusinnalle sairaanhoitopiireittäin, vuodet 1998–1999.

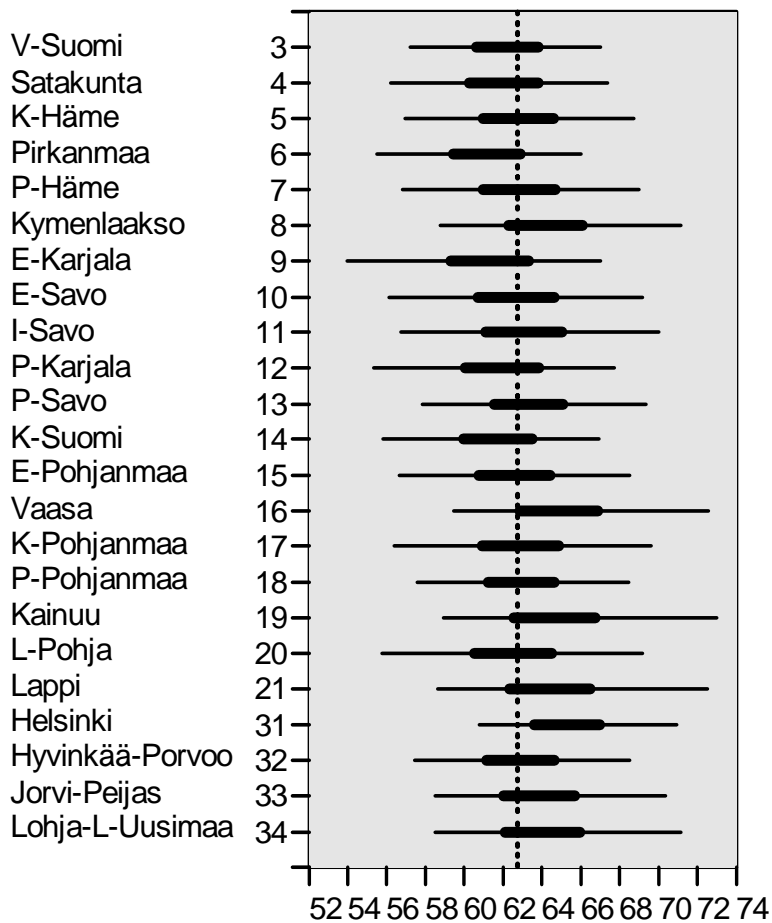


KUVA 13b. Riskivakioidut 60 päivän uusinnat sairaanhoitopiireittäin vuosina 1998–1999. Tapahtumia 100 potilasta kohden, 95 % (viivan ohut osa) ja 50 % (viivan paksu osa) luottamusvälit, koko maan keskiarvo 54,2 tapahtumaa 100 potilasta kohden (katkoviiva).

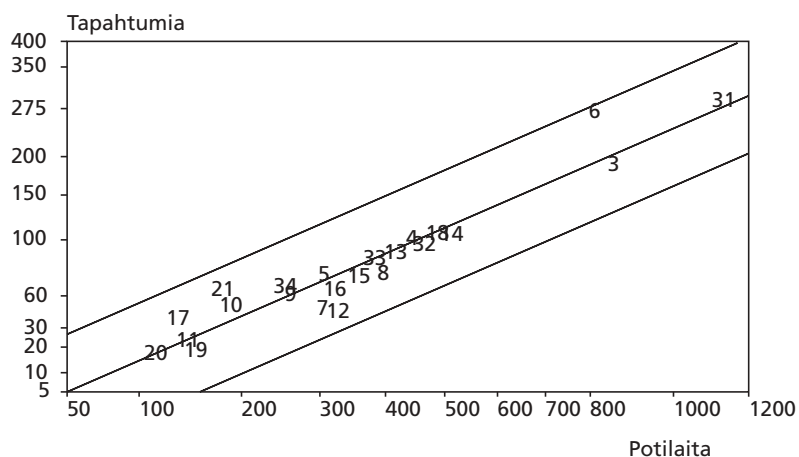




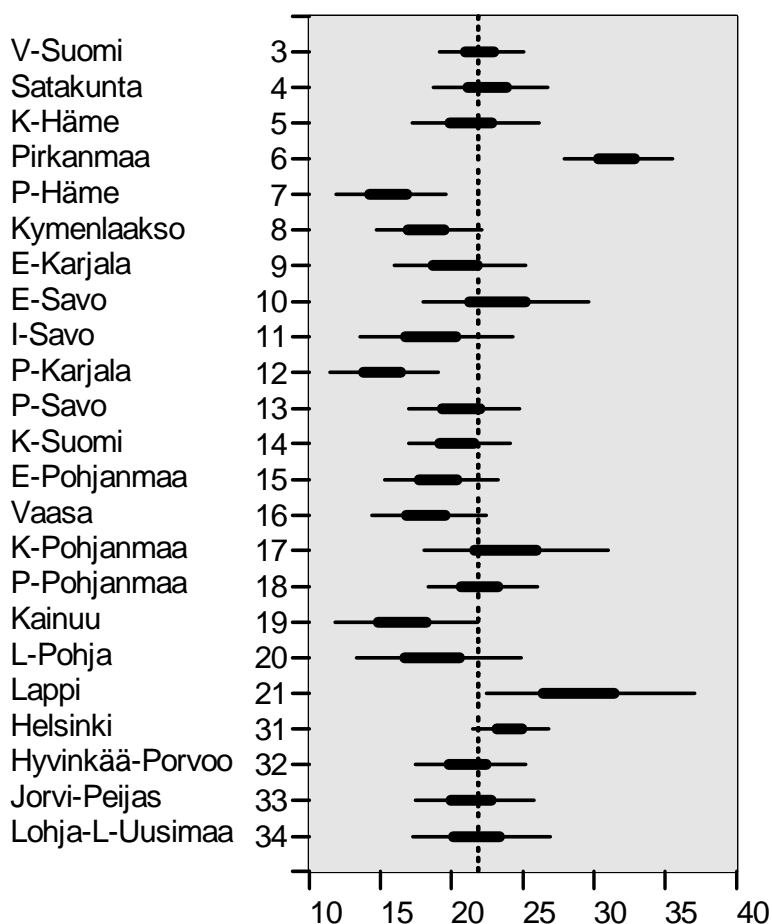
KUVA 14a. Kontrollikaavio lonkkamurtuman jälkeiselle 90 päivän uusinnalle sairaanhoitopiireittäin, vuodet 1998–1999.



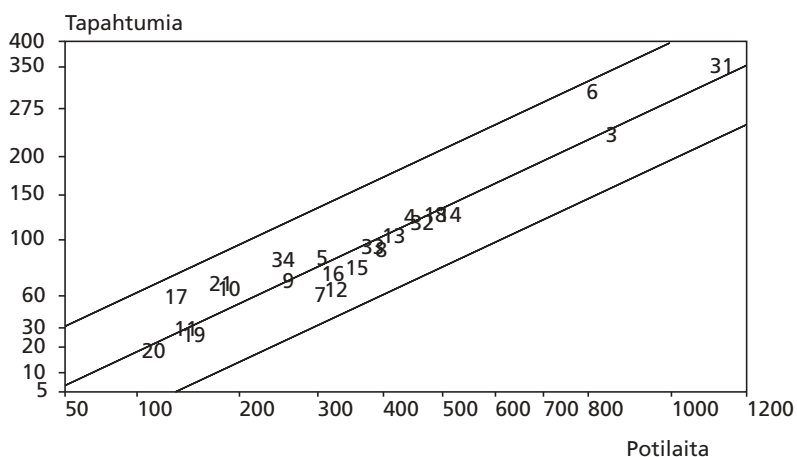
KUVA 14b. Riskivakioidut 90 päivän uusinnat sairaanhoitopiireittäin vuosina 1998–1999. Tapahtumia 100 potilasta kohden, 95 % (viivan ohut osa) ja 50 % (viivan paksu osa) luottamusvälit, koko maan keskiarvo 62,8 tapahtumaa 100 potilasta kohden (katkoviiva).



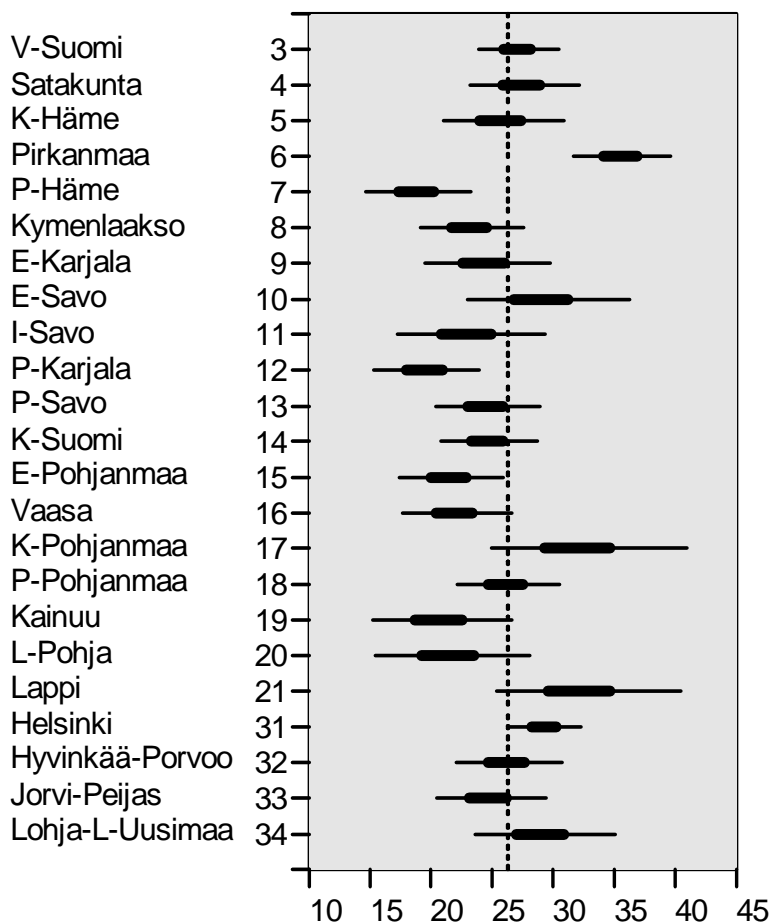
KUVA 15a. Kontrollikaavio lonkkamurtuman jälkeiselle 30 päivän kuluessa tapahtuvalle pitkäaikaispäätökselle tai siirrolle sosiaalihuollon laitokseen sairaanhoitopiireittäin, vuodet 1998–1999.



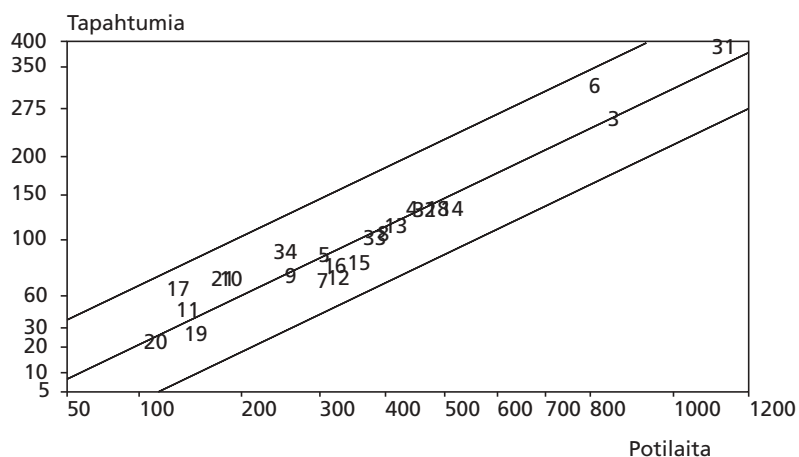
KUVA 15b. Riskivakioitu 30 päivän pitkäaikaispäätös tai siirto sosiaalihuollon laitokseen sairaanhoitopiireittäin vuosina 1998–1999. Tapahtumia 100 potilasta kohden, 95 % (viivan ohut osa) ja 50 % (viivan paksu osa) luottamusväli, koko maan keskiarvo 21,9 tapahtumaa 100 potilasta kohden (katkoviiva).



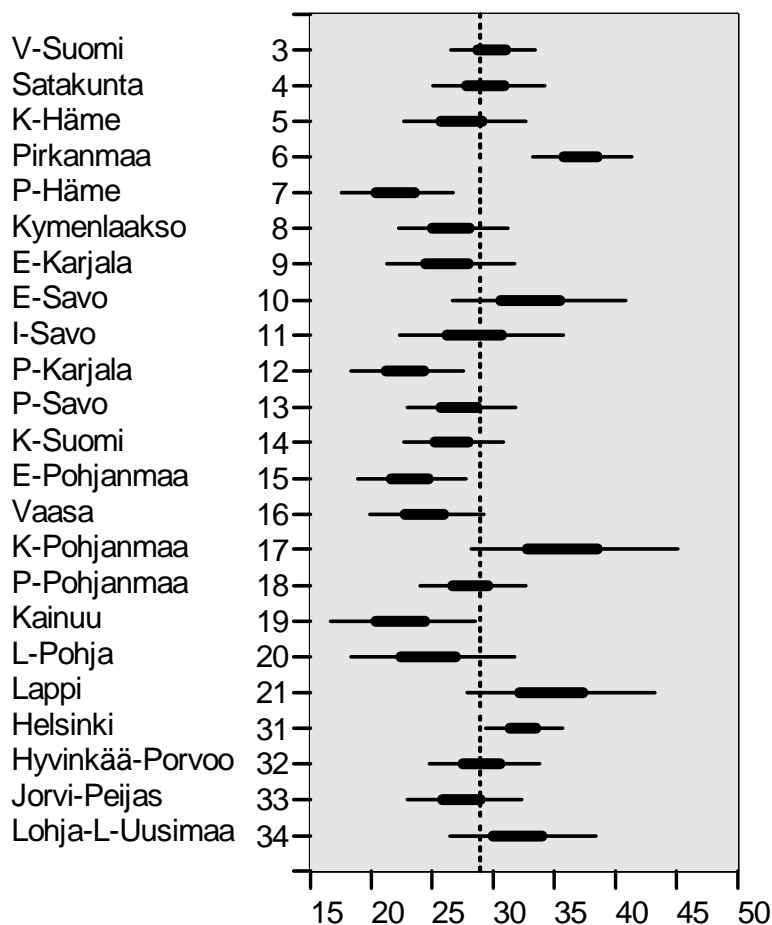
KUVA 16a. Kontrollikaavio lonkkamurtuman jälkeiselle 60 päivän kuluessa tapahtuvalle pitkäaikaispäätökselle tai siirrolle sosiaalihuollon laitokseen sairaanhoitopiireittäin, vuodet 1998–1999.



KUVA 16b. Riskivakioitu 60 päivän pitkäaikaispäätös tai siirto sosiaalihuollon laitokseen sairaanhoitopiireittäin vuosina 1998–1999. Tapahtumia 100 potilasta kohden, 95 % (viivan ohut osa) ja 50 % (viivan paksu osa) luottamusvälit, koko maan keskiarvo 26,4 tapahtumaa 100 potilasta kohden (katkoviiva).



KUVA 17a. Kontrollikaavio lonkkamurtuman jälkeiselle vuoden kuluessa tapahtuvalle pitkäaikaispäätökselle tai siirrolle sosiaalihuollon laitokseen sairaanhoitopiireittäin, vuodet 1998–1999.



KUVA 17b. Riskivakioitu vuoden kuluessa tapahtuva pitkäaikaispäätös tai siirto sosiaalihuollon laitokseen sairaanhoitopiireittäin vuosina 1998–1999. Tapahtumia 100 potilasta kohden, 95 % (viivan ohut osa) ja 50 % (viivan paksu osa) luottamusvälit, koko maan keskiarvo 29,0 tapahtumaa 100 potilasta kohden (katkoviiva).

Taulukot 5–7 sisältävät keskeiset vaikuttavuustiedot taulukkomuodossa.

TAULUKKO 5. Havaitut tapahtumien määrät

	Kuolleisuus		Tyypin 1 komplikaatio		Tyypin 2 komplikaatio		Uusinta			Pitk./Sos.lait		vuosi
	30pv	90pv	30pv	60pv	vuosi	30pv	60pv	90pv	30pv	60pv		
V-Suomi	65	117	119	17	32	135	219	270	189	233	257	
Satakunta	34	58	52	8	10	79	125	145	100	122	130	
K-Häme	18	40	48	4	12	57	100	108	66	79	83	
Pirkanmaa	63	112	106	36	47	120	200	219	270	301	314	
P-Häme	25	48	33	5	25	45	71	85	41	50	60	
Kymenlaakso	40	77	50	10	12	67	111	119	68	88	102	
E-Karjala	26	36	44	2	8	30	49	54	51	61	65	
E-Savo	14	21	20	3	4	27	37	42	43	54	63	
I-Savo	16	22	22	4	4	24	36	40	23	29	40	
P-Karjala	17	32	50	12	20	49	63	76	39	53	64	
P-Savo	23	44	47	3	8	66	118	138	86	101	112	
K-Suomi	40	68	67	10	18	79	128	153	102	123	132	
E-Pohjanmaa	38	61	57	11	14	53	79	99	65	71	75	
Vaasa	17	31	47	4	4	74	111	122	55	66	73	
K-Pohjanmaa	11	16	23	5	11	22	33	39	35	49	55	
P-Pohjanmaa	33	60	50	24	44	101	147	172	104	123	132	
Kainuu	9	17	12	6	7	46	64	71	19	25	26	
L-Pohja	10	14	13	0	5	17	27	30	17	18	22	
Lappi	13	27	29	2	5	37	51	67	54	58	63	
HUS yhteensä	132	287	270	49	104	392	669	770	516	631	698	
<i>Helsinki</i>	70	153	145	26	50	206	333	378	288	349	385	
<i>Hyvinkää-Porvoo</i>	24	50	46	8	16	71	131	158	93	116	129	
<i>Jorvi-Peijas</i>	22	46	48	4	15	63	119	137	79	90	100	
<i>Lohja-L-Uusimaa</i>	18	38	32	13	24	54	87	99	57	78	86	
<b>Koko maa</b>	<b>637</b>	<b>1 176</b>	<b>1 149</b>	<b>204</b>	<b>384</b>	<b>1 508</b>	<b>2 426</b>	<b>2 807</b>	<b>1 936</b>	<b>2 327</b>	<b>2 556</b>	

TAULUKKO 6. Odotetut (case-mix vakioidut) tapahtumien määrät

	Kuolleisuus		Tyypin 1 komplikaatio		Tyypin 2 komplikaatio		Uusinta			Pitk./Sos.lait		vuosi
	30pv	90pv	30pv	60pv	vuosi	30pv	60pv	90pv	30pv	60pv		
V-Suomi	62,7	115,0	111,9	20,3	37,8	150,2	239,7	278,9	187,1	225,0	247,0	
Satakunta	32,0	58,7	57,8	10,2	19,3	82,6	133,3	154,4	95,5	114,9	126,5	
K-Häme	22,7	41,7	40,7	7,3	13,5	59,2	95,0	109,9	66,9	80,5	88,4	
Pirkanmaa	59,5	109,7	106,8	19,4	35,6	129,6	207,0	239,9	180,0	216,2	237,1	
P-Häme	21,9	40,8	40,0	6,3	12,5	46,4	75,5	86,4	67,6	81,3	89,4	
Kymenlaakso	27,6	51,2	50,9	9,1	17,3	58,5	94,1	108,2	85,7	102,9	113,4	
E-Karjala	17,5	32,7	32,8	5,7	11,1	36,6	59,1	68,3	55,8	67,1	74,0	
E-Savo	12,3	22,7	22,8	4,0	7,9	23,9	38,5	44,7	37,9	45,5	50,4	
I-Savo	9,8	18,1	17,7	2,9	5,8	21,4	34,7	39,6	30,3	36,4	40,1	
P-Karjala	22,6	41,5	41,0	7,0	13,7	45,9	73,8	85,2	67,7	81,5	89,9	
P-Savo	30,7	56,7	54,5	8,9	17,1	73,3	117,0	134,8	91,2	109,7	120,2	
K-Suomi	36,4	67,2	65,7	11,4	21,8	88,5	143,5	165,8	110,2	132,5	145,6	
E-Pohjanmaa	25,8	47,1	45,6	9,2	16,1	54,5	87,0	102,5	77,1	92,6	101,4	
Vaasa	22,9	42,3	41,2	6,8	13,1	57,1	91,8	105,1	70,0	84,0	92,3	
K-Pohjanmaa	9,5	17,4	16,8	3,3	5,8	21,9	34,4	40,1	29,2	35,0	38,3	
P-Pohjanmaa	33,1	61,3	60,6	10,8	20,6	91,9	148,7	172,3	102,3	123,0	135,6	
Kainuu	9,9	18,7	18,6	2,8	5,8	31,4	51,2	57,9	32,3	38,8	42,8	
L-Pohja	7,3	13,6	13,8	2,4	4,6	18,0	28,9	33,6	23,0	27,6	30,5	
Lappi	12,8	23,0	22,8	4,0	7,7	29,9	48,4	55,9	34,8	42,1	46,6	
HUS yhteensä	160,3	296,5	287,0	52,3	96,6	387,1	624,4	723,6	491,4	590,4	646,5	
<i>Helsinki</i>	82,8	154,3	148,0	26,4	48,6	185,8	299,2	346,3	258,9	310,8	339,2	
<i>Hyvinkää-Porvoo</i>	32,6	59,5	58,3	11,3	20,7	83,9	136,5	158,8	96,0	115,6	127,2	
<i>Jorvi-Peijas</i>	26,4	48,8	48,0	8,4	16,3	68,6	111,2	128,6	80,2	96,6	106,3	
<i>Lohja-L-Uusimaa</i>	18,4	33,9	32,7	6,2	11,0	48,7	77,5	89,8	56,3	67,4	73,8	
<b>Koko maa</b>	<b>637,0</b>	<b>1176,0</b>	<b>1149,0</b>	<b>204,0</b>	<b>384,0</b>	<b>1508,0</b>	<b>2426,0</b>	<b>2807,0</b>	<b>1936,0</b>	<b>2327,0</b>	<b>2556,0</b>	

TAULUKKO 7. Tapahtumien karkeat riski-indeksit, koko maa = 100

	Kuolleisuus		Tyyppin 1 komplikaatio		Tyyppin 2 komplikaatio		Uusinta			Pitk./Sos.lait		vuosi
	30pv	90pv	30pv	60pv	vuosi	30pv	60pv	90pv	30pv	60pv		
V-Suomi	104	102	106	84	85	90	91	97	101	104	104	
Satakunta	106	99	90	79	52	96	94	94	105	106	103	
K-Häme	79	96	118	55	89	96	105	98	99	98	94	
Pirkanmaa	106	102	99	186	132	93	97	91	150	139	132	
P-Häme	114	118	83	79	200	97	94	98	61	62	67	
Kymenlaakso	145	151	98	110	69	114	118	110	79	86	90	
E-Karjala	148	110	134	35	72	82	83	79	91	91	88	
E-Savo	113	93	88	74	51	113	96	94	113	119	125	
I-Savo	164	122	124	136	69	112	104	101	76	80	100	
P-Karjala	75	77	122	170	146	107	85	89	58	65	71	
P-Savo	75	78	86	34	47	90	101	102	94	92	93	
K-Suomi	110	101	102	88	82	89	89	92	93	93	91	
E-Pohjanmaa	147	129	125	120	87	97	91	97	84	77	74	
Vaasa	74	73	114	59	31	130	121	116	79	79	79	
K-Pohjanmaa	116	92	137	154	188	101	96	97	120	140	143	
P-Pohjanmaa	100	98	83	222	213	110	99	100	102	100	97	
Kainuu	91	91	65	217	121	146	125	123	59	64	61	
L-Pohja	137	103	94	0	108	94	93	89	74	65	72	
Lappi	102	117	127	50	65	124	105	120	155	138	135	
HUS yhteensä	82	97	94	94	108	101	107	106	105	107	108	
Helsinki	84	99	98	99	103	111	111	109	111	112	113	
Hyvinkää-Porvoo	74	84	79	71	77	85	96	99	97	100	101	
Jorvi-Peijas	83	94	100	47	92	92	107	107	98	93	94	
Lohja-L-Uusimaa	98	112	98	210	217	111	112	110	101	116	117	
<b>Koko maa</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

Keskimääräinen 30 päivän kuolleisuus oli aineistoon kuuluvilla potilailla noin 7 % ja 90 päivän kuolleisuus 13 %. Käyttämämme luottamusvälin laskentamenetelmä on varsin konservatiivinen, joten sairaanhoitopiirien erot kummallakaan aikavälillä eivät olleet merkittäviä 95 % luottamusvälillä; sen sijaan 50 % luottamusvälit poikkesivat muutamissa sairaanhoitopiireistä (kuten Etelä-Pohjanmaa ja Kymenlaakso) koko maan keskiarvosta. Kontrollikaavioiden perusteella näiden vaikuttavuusindikaattorien arvot pysyivät kaikissa sairaanhoitopiireissä hyväksyttävissä (3\*keskihajonta) rajoissa. Sairaanhoitopiirin hoitamien potilaiden määrä ei vaikuttanut kuolemanriskiin.

1-tyypin komplikaatioita kehittyi keskimäärin 13 prosentille potilaista. Kolmenkymmenen päivän tämän tyyppin komplikaatioiden esiintyvyyden sairaanhoitopiirien väliset erot eivät olleet tilastollisesti merkittäviä huolimatta siitä, että komplikaatioiden esiintyvyyden luottamusvälit näyttivät sijoittuvan jonkin verran

eri kohtiin suhteessa maan keskiarvoon tai toisiin sairaanhoitopiireihin. Kontrollikaavioon mukaan mikään sairaanhoitopiiri ei sijoittunut hyväksyttävän vaihtelun (3\*keskihajonta) ylärajan yläpuolelle.

Noin 2 % potilaista sai tyyppin 2 komplikaation (ortopedisten implanttien ja siirteiden komplikaatiot tai reisiluunmurtuman myöhäisvaikutukset) 60 päivän kuluessa ja 4 % vuoden kuluessa. Tyyppin 2 komplikaatioiden kahden kuukauden ja vuoden aikainen riski vaihteli merkittävästi sairaanhoitopiireittäin. Pirkanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiireissä kahden kuukauden (60 pv) komplikaatoriski oli koko maan keskiarvoa korkeampi. Pohjois-Savon sairaanhoitopiirissä asuvien potilaiden riski sen sijaan oli alhaisin; se ei tosin 95 % luottamusvälin mukaan poikennut maan keskiarvosta. Vuoden seurannassa komplikaatoriski oli muuta maata korkeampi Päijät-Hämeessä, Pohjois-Pohjanmaalla sekä Helsingin-Uudenmaan sairaanhoitopiirin Lohjan-Länsi-Uudenmaan alueella. Vaasan ja

Satakunnan piireissä komplikaatioiden riski oli pienin vuoden seuranta-ajan kuluessa. Sairaanhoidopiirien välistä vaihtelua kuvaava kontrollikaavio osoitti, että huolimatta melko suuresta vaihtelusta kaikki sairaanhoidopiirit sijoittuvat sekä kahden kuukauden että vuoden seuranta-ajoilla hyväksyttävän vaihtelun puitteisiin.

Kotona selviytymistä hoidon jälkeen mitattiin kahdella muuttujalla: uuden sairaalaepisodin riskillä sekä pitkäaikaiseen laitoshoitoon sijoituksen riskillä. Joka kolmas (34 %) murtumaepisodin päätyttyä kotiin siirtyneistä potilaista tuli uudelleen sairaalahoitoon vuodeosastolle tai poliklinikalle 30 päivän kuluessa kotiutuksesta. Uuden hoitojakson riski kahden kuukauden kohdalla oli 54 % ja 90 päivän kohdalla 62 %. Sairaanhoidopiirien väliset erot eivät olleet merkitseviä luottamusvälien tarkas-

telun perusteella, eikä mikään piiri sijoittunut kontrollikaavion ilmaiseman hyväksyttävän ylärajan ulkopuolelle.

*Pitkäaikaiseen laitoshoitoon* siirtymisen riski kuukauden kuluttua murtumaepisodin alusta oli koko aineistossa noin 22 %, mutta sairaanhoidopiirien välillä oli merkittävää vaihtelua. Riski oli merkitsevästi muuta maata korkeampi Pirkanmaalla ja Lapissa, mutta matalampi Päijät-Hämeessä ja Pohjois-Karjalassa. Pirkanmaan, Päijät-Hämeen ja Pohjois-Karjalan osalta tulos oli sama myös 60 päivän ja vuoden tarkasteluajalla. Myös Etelä-Pohjanmaalla riski oli kahden kuukauden ja vuoden tarkasteluajalla muuta maata merkitsevästi alhaisempi. Kaikki sairaanhoidopiirit mahtuivat kuitenkin kontrollikaaviossa hyväksyttävän vaihtelun puitteisiin.

## Pohdinta

Tässä raportissa on kuvattu mahdollisuuksia mitata lonkkamurtuman hoidon vaikuttavuutta käyttämällä hallinnollisten rekisterien tietoja. Tarkastelu osoitti, että nämä tietolähteet tarjoavat monia mahdollisuuksia sekä sisällöllisessä että mittaamisteknisessä mielessä erilaisten mittarien kehittämiseen. Rekisteritietojen saataminen kuvaamaan kliiniseltä kannalta tarkoituksenmukaista rajattua aineistoa vaatii kuitenkin monenlaista aineistojen käsittelyä, sillä alkuperäinen ja varsin yksityiskohtainen aineisto ei suoraan vastannut substanssietouden huomattavasti väljempää käsitemaailmaa. Hallinnolliset rekisterit on alun perin kerätty muihin tarkoituksiin kuin vaikuttavuuden mittaamiseen, joten ne ovat tässä tapauksessa niin sanottuja toisen käden aineistoja. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että aineiston keruuta ei voida suunnitella ongelmanasettelun kannalta tarkoituksenmukaisimmalla tavalla, vaan on tyydyttävä olemassa oleviin tietoihin ja niiden rajoituksiin. Rekisteriaineistot ovat yleensä myös kooltaan kohtalaisen isoja, joka aiheuttaa hankaluuksia aineiston käsittelyn ja hallinnan kannalta. Tärkeintä tutkimusongelmien kannalta luotettavien lopputulosten aikaansaamiseksi onkin sovittaa aineisto, ongelma ja substanssietous (sekä menetelmä) vastaamaan toisiaan tarkoituksenmukaisella tavalla (Sund 2002b).

Lonkkamurtumien hoidon vaikuttavuutta kuvaamaan määriteltiin kolme muuttujaa: hoidon jälkeinen kuolleisuus, hoitoon liittyvät komplikaatiot sekä uudet sairaalahoitoepisodit tai pitkäaikaiseen laitoshoitoon joutuminen hoidon päätyttyä. Kutakin muuttujaa mitattiin useammalla mittarilla. Mittarit erosivat mm. suhteen kuinka pitkän seuranta-ajan kuluessa ilmeneviä riskejä laskettiin.

Tulosten mukaan lonkkamurtuman hoitojen vaikuttavuus useimpien mittarien perusteella arvioiden vaihteli sairaanhoitopiirien välillä. Tässä raportissa ei pyritty arvioimaan eri mittarien välistä korrelaatiota, mutta karkeasti ottaen huono tai hyvä vaikuttavuus ei näyttänyt kasautuvan samoihin sairaanhoitopiireihin. Tutkimuksessa ei myöskään pyritty selittämään vaikuttavuuden vaihtelun syitä. Käyttäessään tuloksia oman toimintansa arviointiin ja tulkitessaan niitä sairaanhoitopiirit itse löytävät selityksiä havaittuihin eroihin.

Lonkkamurtumien hoito joko naulaamalla tai proteesilla vaihteli sairaanhoitopiireittäin paljon. Menetelmän valinta riippuu potilaan iästä, murtumalinjan sijainnista ja murtuman pirstaleisuudesta siten, että mitä vanhempi potilas, mitä pirstaleisempi murtuma ja mitä mediaalisemmin, sitä todennäköisemmin korjaus tehdään proteesilla. Tarkkoja valintakriteereitä ei ole, mikä selittää huomattavat sairaanhoitopiirikohtaiset erot näiden kahden päämenetelmän välillä. Lisäksi käytössä on useita naulausmenetelmiä ja useita proteesityyppejä.

Vaikuttavuuteen voivat monista tekijöistä vaikuttaa mm. valittu leikkauksen toteutusajankohta, leikkaajan kokemus sekä jälkihoito ja kuntoutus. Näihin tekijöihin ei tässä raportissa paneuduttu.

Vaikuttavuusmittarikohtaiset kontrollikaaviot osoittivat, että huolimatta lonkkamurtuman hoidon vaikuttavuuden vaihtelusta maan eri osien välillä, yhdenkään sairaanhoitopiirin alueella havaittu vaikuttavuus ei minäkään mittarin mukaan sijoittunut kontrollikaaviossa määritellyn hyväksyttävän rajan ulkopuolelle. Tässä käyttämämme raja oli toisaalta varsin liberaali: se kulki kolme keskijointaa



(3\*SD) regressiosuoran ilmaiseman keskiarvon yläpuolella tai alapuolella. Rajan valinta on arvokysymys, ja vaikkapa kahden keskihajonnan käyttö kriteerinä olisi tuottanut rajan ylittäviä havaintoja. Myös tässä jätämme vaihtelun hyväksyttävän suuruuden lukijoiden arvioitavaksi (ks. esim. Mohammed ym. 2001). Sama problematiikka pätee myös käytettyyn tilastolliseen malliin: raportoitavan luottamusvälin ja priorijakaumien valinnalla on mahdollista yrittää kalibroida tilastollinen ja kliininen merkitsevyys vastaamaan toisiaan.

Kontrollikaavio kuvaa vaikuttavuutta tapahtumien määrän ja sairaanhoitopiirin hoidettujen potilaiden määrän kautta. Minkään vaikuttavuusmittarin osalta hoidettujen potilaiden määrällä ei ollut vaikutusta hoidon vaikuttavuuteen.

Rekistereihin perustuva tutkimusaineisto kattoi kaikki Suomessa tarkasteluaikana tapahtuneet lonkkamurtumahoidot. Tulosten luotettavuus riippuukin siten lähinnä siitä, miten luotettavasti tiedot on kirjattu rekistereihin. Hoitoilmoitusrekisterin tietoja pidetään varsin luotettavina hoidon päädiagnoosin osalta, sen sijaan muiden diagnoosien merkinnän luotettavuus on huonompi. Hoitoilmoitusrekisteriä koskevat validointitutkimukset ovat kuitenkin jo varsin vanhoja ja koskevat jo käytöstä poistettua tautiluokitusta (ICD-9; Keskimäki & Aro 1991). Hoitoilmoitusrekisterin toimenpidetietojen luotettavuutta on yleisesti ottaen pidetty kohtuullisena. Esimerkiksi tekonivelleikkausten osalta siitä puuttui toimenpidetieto vain noin kolmessa prosentissa hoitajaksoista verrattuna Endoproteesirekisterin tietoihin (Rissanen 1996). Sairaaloiden hoitotoiminnan tuottavuusprojektin toimintavuoden 2000 tuloksien mukaan niiden hoitajaksojen osuus, joihin ensimmäinen sivudiagnoosi oli merkitty, vaihteli vuonna 2000 eri sairaaloiden välillä 0,35–51 % ja niiden ajanvarauskäyntien osuus, joihin oli merkitty päädiagnoosi, vaihteli välillä 0–99 %.

Pelkän vaikuttavuustiedon perusteella ei vielä voida tehdä pitkälle meneviä johtopäätöksiä annettujen hoitojen tarkoituksenmukaisuudesta, etenkin kun tässä raportissa määritellyt vaikuttavuusindikaattorit perustuvat kaikki yksittäisten vaikuttavuustapahtumien ilmenty-

miin. Periaatteessa ongelman hahmotuksessa sallitaan useat sekä toistuvat tapahtumat (kuva 1), joten erityisesti hoitojen kustannusten ja kustannusvaikuttavuuden mittaamiseksi on järkevää tarkastella yksittäisten tapahtumien sijaan lonkkamurtuman jälkeisiä kokonaisvaltaisia hoitoketjuja ja episodeja. Vasta tämän jälkeen voidaan arvioida sitä, miten hoitoja olisi kehitettävä jotta niiden avulla saavutettaisiin rajallisten voimavarojen mahdollisimman tehokas käyttö.

Tulosten tulkinnessa on myös otettava huomioon, että erityisesti tässä raportissa määritellyt kotona selviytymistä kuvaavat mittarit ovat herkkiä paitsi sairaalahoidon onnistumiselle myös sille, millainen paikallinen palvelurakenne on ja millainen työnjako on terveyskeskuksilla ja kuntien sosiaalitoimella. Osa uusintahoitopisodista syntyy kontrollikäynneistä tai siitä, että vanhuspotilaat saavat suunnitellusti ns. intervallihoitoa, eivätkä siis kuvaa hoidon jälkeisen komplikaation aiheuttamaa uusintahoittoa.

Vaikuttavuuden alueellisia eroja kuvattiin kontrollikaavioiden ja tilastollisen mallin (jossa periaatteessa testattiin alueiden merkitsevää poikkeavuutta koko maan keskiarvosta) avulla. Näiden menetelmien lähtökohdat ovat toisilleen täysin vastakkaiset; kontrollikaaviossa ajatellaan, ettei tuottajien välillä ole eroja, kun taas tilastollisen mallin kautta pyritään nimenomaan todentamaan oletetut erot. Molemmat menetelmät kuitenkin antavat oleellisesti samanlaiset tulokset ja vaikuttavuuden arviointi kannattaakin perustaa niiden antamaan yhteiseen näyttöön. Periaatteessa tilastollisen mallin antamat tulokset ovat herkempiä havaitsemaan poikkeavuuksia, sillä niissä poikkeavuus todennetaan 95 %:n luottamustasolla, kun kontrollikaavion kolmen keskihajonnan raja vastaa 99,8 %:n luottamustasoa. Molempien menetelmien yhteydessä on syytä korostaa sitä, että tuloksiin liittyy aina epävarmuutta eikä niiden perusteella voi asettaa tuottajia yksiselitteiseen paremmuusjärjestykseen.

Käytetyt menetelmät edustavat vaikuttavuusvertailumenetelmien viimeisintä kehitystä, mutta ne eivät ole edelleenkaan täydellisiä tai ainoita vaihtoehtoja. Kontrollikaavion etu

on sen vaatimien oletusten vähäinen määrä ja ongelmana on lähinnä hyväksyttävänä pidettävän "poikkeavuusrajan" valitseminen. Tilastollisen mallin osalta olisi mahdollisuus eksplisiittisesti tarkastella myös tuottajatason tekijöiden vaikutuksia erovaisuuksiin (ks. esim. Christiansen ym. 2000, Normand ym. 1997), mutta monitasomalleihin liittyy omia ongelmiaan (ks. esim. Keskimäki ym. 2001, Marshall & Spiegelhalter 2001, Christiansen & Morris 1997). Olisi myös tarkoituksenmukaisempaa lähteä rakentamaan mallia yksilötason tietoihin perustuen, jos niitä on käytettävissä sen sijaan, että vertailut perustetaan aggregaattitason (eli täsä sairaanhoitopiirin tason) tietoihin.

Myös potilaiden vaikeusasteen (case-mix) vakiointiin tulisi kiinnittää enemmän huomiota, sillä vain muutaman tekijän suhteen tehty vakiointi jää helposti epätäydelliseksi. Toisaalta on helppo keksiä niin runsaasti tekijöitä, joiden suhteen case-mixiä pitäisi vakioida, että kaikki niitä ei mitenkään pystytä mittaamaan tai sisällyttämään samaan malliin. Toisin sanoen case-mix-vakiointi on menetelmällisesti haastavaa ja rekisteritietojen sisältämien vähäisten taustamuuttujien takia käytännössä aina puutteellista. Vakioinnin puutteellisuus ei kuitenkaan tarkoita, etteivätkö tulokset olisi käytökelpoisia; tulosten tulkinnassa on vain muistettava, että ne potilaiden vaikeusastetta kuvaavat tekijät, joita ei epätäydellisessä vakioinnissa otettu huomioon, voivat edelleen olla yksi syy tuottajien väliltä löytyneisiin eroihin.

Menetelmällistä kehittelyä vaatisi myös aikaulottuvuuden ottaminen huomioon analyyseissa. Erityisen ongelmallista on eri vaikut-

tavuusmuuttujien keskinäiset riippuvuussuhteet, jotka johtavat niin sanottuun kilpailevien riskien tilanteeseen. Toisin sanoen potilaan kuollessa ei ole käytettävissä tietoa siitä, mitä potilaalle olisi ilman kuolemaa tapahtunut – olisiko ilmennyt esimerkiksi komplikaatio. Lisäksi joku tapahtuma voi esimerkiksi lisätä toisen tapahtuman riskiä tai olla luonteeltaan toistuva.

Vaikuttavuuden mittaamisessa ja vertailussa mikään yksittäinen tekniikka tai lähestymistapa ei sovi jokaiseen tilanteeseen, vaan tarkoituksenmukaisten indikaattorien rakentelu ja erojen vertailu on nähtävä pikemminkin paljon eri alojen asiantuntemusta vaativana tutkimusprosessina. Tämä tutkimus kuitenkin osoitti, että rutiinikäytössä olevien rekisterien perusteella on mahdollista rakentaa monenlaisia tunnuslukuja, jotka soveltuvat tuottajien toiminnan vaikuttavuuden arviointiin. Tässä on tutkittu sekä lukumääräisesti että hyvinvoinnin ja toimintakyvyn kannalta merkittävää terveysongelmaa, ja saatujen kokemusten perusteella on vielä ennen aikaista sanoa, miten kehitetyt menetelmät soveltuvat lukumääräisesti pienempien potilasjoukkojen hoidon vaikuttavuuden arviointiin. Lisäksi on syytä muistaa, että vaikuttavuusmuuttujien kehittäminen perustui oletukseen, jonka mukaan rekistereihin kirjautuu tapahtumia, jotka ovat merkityksellisiä ihmisten elämässä. Tätä oletusta on syytä jatko-tutkimuksissa testata suhteessa siihen, miten potilaat itse arvioivat hoidon onnistumista oman elämänlaatunsa ja hyvinvointinsa kannalta.

## KIRJALLISUUS

- Adab, Peymané & Rouse, Andrew M. & Mohammed, Mohammed A. & Marshall, Tom (2002): Performance league tables: the NHS deserves better. *British Medical Journal* 324, 95–98.
- Arjas, Elja (1989): Survival Models and Martingale Dynamics. *Scandinavian Journal of Statistics* 16, 177–225.
- Burgess, James F. Jr. & Christiansen, Cindy L. & Michalak, Sarah E. & Morris, Carl N. (2000) Medical profiling: improving standards and risk adjustments using hierarchical models. *Journal of Health Economics* 19, 291–309.
- Christiansen, Cindy L. & Morris, Carl N. (1997): Improving the Statistical Approach to Health Care Provider Profiling. *Annals of Internal Medicine* 127: 764–768.
- Cox, David R. & Oakes, D. (1984): *Analysis of Survival Data*. Chapman and Hall. London.
- Elandt-Johnson, Regina C. & Johnson, Norman L. (1980): *Survival models and data analysis*. Wiley series in probability and mathematical statistics. John Wiley & Sons. New York.
- Goldstein, Harvey & Spiegelhalter, David J. (1996): League Tables and Their Limitations: Statistical Issues in Comparisons of Institutional Performance (with discussion). *Journal of the Royal Statistical Society, series A*, 159: 3, 385–443.
- Hakkarainen, Anni (2000). Tilastotuotannon mahdollisuudet. Suomen Tilastoseuran vuosikirja 1999–2000, 239–249.
- Hosmer, David W. & Lemeshow, Stanley (1989): *Applied logistic regression*. Wiley series in probability and mathematical statistics. John Wiley & Sons. New York.
- Häkkinen, Unto & Idänpään-Heikkilä, Ulla & Keskimäki, Ilmo & Rauhala, Auvo & Klaukka, Timo & Teitto, Eija (2002): Akuutin sydäninfarktin hoitokäytäntöjen, kustannusten ja vaikuttavuuden vertailu. *Aiheita* 9/2002. Stakes. Helsinki.
- Keskimäki, Ilmo & Aro, Seppo (1991): Accuracy of data on diagnoses, procedures and accidents in the Finnish Hospital Discharge Register. *International Journal of Health Sciences* 2: 1, 15–21.
- Keskimäki, Ilmo & Karvonen, Sakari & Sund, Reijo & Leyland, Alastair H. (2001): Monitasomallien käyttö terveystutkimuksessa. *Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti* 38: 4, 327–335.
- Linna, M. & Häkkinen, U & Tolppanen, E-M & Lehtonen, O-P & Talja, M & Räihä, I & Asikainen K. (1998): Hoitotoiminnan tuottavuuden mittaaminen ja kehittäminen. *Aiheita* 40/1998. Stakes. Helsinki.
- Marshall, E. Clare & Spiegelhalter, David J. (2001): Institutional Performance. Teoksessa: Leyland, A. H. & Goldstein, H. (2001): *Multilevel Modelling of Health Statistics*. Wiley series in probability and statistics. John Wiley & Sons. Chichester.
- Marshall, E. Clare & Spiegelhalter, David J. (1998): Reliability of league tables of in vitro fertilisation clinics: retrospective analysis of live birth rates. *British Medical Journal* 316, 1701–1704.
- Mohammed, Mohammed A. & Cheng, K. K. & Rouse, Andrew & Marshall, Tom (2001): Bristol, Shipman, and clinical governance: Shewhart's forgotten lessons. *The Lancet* 357, 463–467.
- Normand, Sharon-Lise T. & Glickman, Mark E. & Gatsonis, Constantine A. (1997): *Statistical Methods for Profiling Providers of Medical Care: Issues and Applications*. *Journal of the American Statistical Association* 92, 803–814.
- Rissanen, Pekka (1996): Effectiveness, costs and cost-effectiveness of hip and knee replacements. STAKES Research reports 64. Helsinki.
- Silber, Jeffrey H. & Rosenbaum, Paul R. & Ross, Richard N. (1995): Comparing the Contributions of Groups of Predictors: Which Outcomes Vary With Hospital Rather Than Patient Characteristics? *Journal of the American Statistical Association* 90, 7–18.
- Stakes (1996): Nomeskon leikkausluokituksen suomalainen versio. Ohjeita ja luokituksia 1996:3. Stakes. Helsinki.
- Stakes (1999): Tautiluokitus ICD-10. Ohjeita ja luokituksia 1999:2. Stakes. Helsinki.
- Sund, Reijo (2000): Tilastollisia menetelmiä dynaamisten potilaspopulaatioiden mallintamiseen – Tapahtumahistoria-analyysia Hoitoilmoitusrekisterin skitsofreeniikoille. *Aiheita* 26/2000. Stakes. Helsinki.
- Sund, Reijo (2001a): Tietämyksen muodostamisen menetelmien käytöstä isojen tapahtumahistoria-aineistojen esikäsitellyssä. *StatNetin jatko-opintoseminaari* 16.5.2001. Vaasa, Finland.
- Sund, Reijo (2001b): Metodologisia näkökulmia yksilötason rekisteriaineistojen hyödyntämiseen. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuksen päivät 3.–5.6.2001. Kajaani, Finland.
- Sund, Reijo (2001c): Using data mining methods in preprocessing of massive event history data sets. *International Biometric Society nordic region conference* 7.–8.6.2001. Savonlinna, Finland.
- Sund, Reijo (2001d): Statistical Knowledge Discovery in Register Based Health Services Research. Register Data in Health Research -seminar 30.11.2001. Stakes. Helsinki, Finland.
- Sund, Reijo (2002a): Methodological Perspectives for Register Based Longitudinal Studies. *International Journal of Circumpolar Health* 61: suppl. 1, 27.
- Sund, Reijo (2002b): Utilization of Administrative Registers using Statistical Knowledge Discovery. In: *Proceedings of Mining Official Data (MOD'02) Workshop on 6<sup>th</sup> European Conference on Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases (PKDD'02)*, 19–23 August, Helsinki, Finland.
- Tilastokeskus (2002): Kuolemansytilasto. [http://www.stat.fi/tk/tp/tilastoopas/ter\\_01.html](http://www.stat.fi/tk/tp/tilastoopas/ter_01.html).

## Liite

### Hoitoilmoitusjärjestelmä eli HILMO (sosiaalihuolto, terveydenhuolto)

Tiedon tuottaja: Stakes, StakesTieto-tulosalue.

Asiasanat: Sosiaalihuolto, terveydenhuolto, laitoshoido, asumispalvelut, kotihoito, hoitoilmoitus, diagnoosi.

Tietosisältö: Sosiaali- ja terveydenhuollon laitoshoido, asumispalvelut ja säännöllinen kotihoito sekä päiväkirurgia. Kerättäviä tietoja ovat mm. asiakkaan tunnistetiedot, ikä, sukupuoli, kotikunta, hoitoon liittyvä hoitoaika, diagnoosi- ja toimenpidetiedot sekä tiedot hoitoon lähettävästä tahosta sekä jatkohoitopaikasta.

Käytetyt luokitukset: Koko maa, lääni, kunta, myös mikä tahansa muu kuntarajoja noudattava aluejako on mahdollinen, sairaanhoitopiiri, erityishuoltopiiri, ICD-10 (vuodesta 1996 lähtien) ja ICD-9 diagnoosiluokitukset, toimenpideluokitus, hoitoisuusluokitus ("Hilmo-luokitus").

Tietojen keruumenetelmä ja tietolähde: Tiedot kerätään asiakas/potilaskohtaisesti hoitojakson päättyessä sekä vuoden lopussa laitoksissa sisällä olevista potilaista. Tiedot ilmoittaa palvelun tuottaja. Hoitoilmoituksista kootaan valtakunnalliset hoitoilmoitusrekisterit (sosiaalihuolto, terveydenhuolto).

Päivitystiheys: Vuosittain.

Valmistumis- tai julkistamisaika: Terveydenhuollon rekisteri valmistuu toukokuun lopussa, sosiaalihuollon alkusyksystä.

Aikasarja: Terveydenhuollosta hoitoilmoitustietoja on kerätty vuodesta 1994 ja sosiaalihuollosta ja päiväkirurgiasta 1995 lähtien. Vuosina 1967-1993 tehtiin terveydenhuollossa sisällöltään samankaltaisia poistoilmoituksia päättyneistä hoitojaksoista, minkä lisäksi tehtiin erillisiä asiakas/potilaslaskentoja.

Palvelutarjonta: Tiedot on tarkoitettu kuntien, palvelujen tuottajien, läänien, sairaanhoitopiirien sekä valtakunnallisen suunnittelun ja seurannan apuvälineeksi. Myös tutkijat voivat hyödyntää hoitoilmoitustietoja. Hoitoilmoitusrekisterin tiedoilla voidaan kuvata laitoshoidon käyttöä eri potilas- ja asiakasryhmissä, laitoshoidon palvelurakennetta, potilasvirtoja ja -varantoja sekä hoidosta aiheutuvia kustannuksia.

Tuotetarjonta: Stakesissa tuotetaan hoitoilmoitusrekisterin pohjalta tilastojulkaisuja ja lasketaan kunnittaisia tunnuslukuja Sotkaan eli sosiaali- ja terveydenhuollon tilastotietokantaan siirrettäväksi (lisätietoja Sotkasta [www.stakes.fi/sotka](http://www.stakes.fi/sotka)). Stakesin kautta saadaan myös luvat tietojen käyttöön tutkimustarkoituksiin. Hoitoilmoitusrekisterin tietoja on maksutta saatavissa summatasolla internetosoitteesta <http://info.stakes.fi/nettihilmo>.

### Benchmarking-tietokanta

Sairaaloiden hoitotoiminnan tuottavuus -projekti (benchmarking-projekti) on Stakesin ja sairaanhoitopiirien yhteinen hanke, jossa mitataan erikoissairaanhoidon tuottavuutta. Tuottajat voivat verrata omaa toimintaansa muihin ja pyrkiä siten tunnistamaan vahvuuksia ja heikkouksia omassa toiminnassaan.

Hanke käynnistyi vuonna 1997 pilottiluontoisena, jolloin hankkeeseen osallistui kuusi sairaanhoitopiiriä. Vuonna 1998 hanke laajeni edelleen ja siihen osallistui lisää sairaanhoitopiirejä. Tällä hetkellä hankkeessa ovat mukana kaikki sairaanhoitopiirit sekä kaksi yksityistä sairaalaa. Hankkeessa on jatkuvasti kehitetty ja testattu tuottavuuden mittareita yhdessä sairaanhoitopiirien kanssa.

Hankkeessa käytetään tietolähteinä samoja tietoja kuin vuodeosastotoimintaa käsittelevässä HILMO-järjestelmässä. Lisäksi kerätään sairaaloiden avohoidon tiedot. Sairaaloiden kustannustiedot kerätään kaikilta erikoisaloilta sekä koko sairaalan tasolta. Vuodeosastohoitoa ja avohoittoa koskevat tiedot kerätään sairaaloiden jo olemassa olevista järjestelmistä. Kustannustietojen keruu on erillään suoritettietojen keruusta. Kustannustiedot kerätään erillisen kaavakkeen avulla; kustannustiedot perustuvat sairaaloiden tilinpäätöstietoihin.

## Kuolemansyyrekisteri

Tekijä: Tilastokeskus

Asiasanat: Kuolleet, kuolleisuus, kuolemansyy

Tietosisältö: Tietoja kuolleista ja kuolleisuudesta kuolemansyiden, iän, sukupuolen, siviilisäädyn sekä muiden demograafisten tekijöiden mukaan. Tilastossa on mukana myös tietoja kuoleman olosuhteista. Tietoja myös perinataali-, neonataali- ja imeväis-kuolleisuudesta. Tiedot ovat julkisia. Kunnittaiset kuolemansyytiedot ja kuolintodistusaineisto ovat käyttöluvan varaisia.

Käytetyt luokitukset: Tilasto laaditaan kansainvälisen tautiluokituksen 10. uudistuksen (ICD-10) mukaan. Tilastot on saatavissa kaikilla kuntajaotukseen perustuvilla aluejaoilla.

Tietojen keruumenetelmät ja tietolähde: Tilasto perustuu kuolintodistuksiin ja väestön keskusrekisterin tietoihin kuolleista.

Päivitystiheys: Vuosi

Valmistumis- tai julkistamisaika: Joulukuu

Aikasarja: Tiedot ovat sähköisessä muodossa vuodesta 1969 lähtien. Kuolintodistukset ovat vuodesta 1936 lähtien.

Palvelutarjonta: Tilauksesta taulukoita ja selvityksiä asiakkaan haluamalla kuolemansyyluokituksilla ja aluejaoilla sekä luetteloita asiakkaan pomintaehdoilla. Tutkijat voivat erillisluvan perusteella saada yksilötason tietoja tai jäljenteitä kuolintodistuksesta.

Tuotetarjonta: Painettu julkaisu. Suomi. Kuolemansyyt. Vuosijulkaisu, ilmestyy Terveys-sarjassa.

Lisätietoja: Taulukoita kuolemansyistä on myös StatFin-tilastopalvelussa osoitteessa <http://statfin.stat.fi/statweb> aihealueella terveys, kuolemansyyt.