

Matti Reinikainen

LT, osastonylilääkäri
Pohjois-Karjalan keskussairaala
matti.reinikainen@pkssk.fi

TEHOHOITOPOTILAIEN SAIRAALAKUOLLEISUUS SUOMESSA. Katsaus ennustetekijöihin ja hoitotulosten mittaamiseen.

Matti Reinikainen

Itä-Suomen yliopisto 19.5.2012

Vastaväittäjä

professori Hans Flaatten, Bergenin yliopisto, Norja

Esitarkastajat

professori, dosentti Markku Hynynen, HUS
dosentti Erkki Kentala, TYKS

► Tehohoidossa olevan potilaan kuolemanvaaraan vaikuttavista tekijöistä tärkeimpiä ovat akuutin sairauden vaikeusaste sekä potilaan ikä ja aikaisempi terveydentila. Tämän tutkimuskokonaisuuden tavoitteena oli selvittää tehohoitopotilaiden kuolleisuuden kehitys Suomessa viime vuosina ja tutkia tiettyjen kiistanalaisten tekijöiden yhteyttä kuolemanvaaraan.

Kysymyksenasettelu

Tavoitteena oli löytää vastaukset erityisesti seuraaviin kysymyksiin:

- Vaikuttaako sukupuoli itsenäisenä tekijänä kuolemanvaaraan, tehohoidon kestoon tai potilaan saaman hoidon intensiteettiin? (Osatyö I)
- Onko suomalaisten tehohoitopotilaiden sairaalakuolleisuudessa vuodenajoista tai

kesälomakaudesta johtuvaa vaihtelua? (Osatyö II)

- Miten ikä vaikuttaa tehohoitopotilaiden ennusteeseen ja hoidon intensiteettiin? (Osatyö III)
- Vaikuttaako sairaalan kokonaissepsiksen vuoksi tehohoidettavien potilaiden ennusteeseen? (Osatyö IV)
- Onko sydämenpysähdyksen ja elvytyksen jälkeen teho-osastoilla hoidettujen potilaiden ennuste muuttunut terapeuttisen hypotermiahoidon aikakaudella? (Osatyö V)
- Ovatko suomalaisten tehohoitopotilaiden hoitotulokset muuttuneet viime vuosina? Selittävätkö sairauden vaikeusasteen tarkempi mittaaminen ja tietojärjestelmien käyttöönotto muutokset vakioidussa kuolleisuussuhteessa, vai

onko kyse aidosta tehohoidon laadun muutoksesta? (Osatyö VI)

Tutkimusaineisto

Suomen Tehohoitokonsortio on teho-osastojen yhteenliittymä, joka ohjaa tehohoidon kansallista vertaisarviointihanketta. Konsortioon kuuluvat kaikkien suomalaisten yliopisto- ja keskussairaaloitten yleisteho-osastot. Jotkin yliopistosairaaloitten pitkälle erikoistuneet teho-osastot eivät ole tässä hankkeessa mukana. Konsortioon kuuluvien osastojen kaikista hoitotulosoista tallennetaan sairauden laatua ja vaikeusastetta, annettua hoitoa ja sen lopputulosta koskevat ydintiedot kansalliseen laatutietokantaan. Tämän tietokannan tietoja käytettiin tässä väitöstutkimuksessa. Viidessä osatyössä tutkittujen potilaiden määrä oli välillä 3958 – 85 547. Yhdessä

Mitä ilmeisimmin miessukupuoli assosioituu tekijöihin, jotka lisäävät alttiutta sairastua tehohoitoa vaativiin sairaustiloihin.

osatutkimuksessa käytettiin lisäksi kansallisen Finnsepsis-tutkimuksen tietoja tutkittaessa sairaalan koon vaikutusta vaikeaa sepsistä sairastavien potilaiden hoitotuloksiin. Tässä osatutkimuksessa potilaiden määrä oli 452.

Tärkeimmät löydökset

Ensimmäisessä osatyössä todettiin miespuolisten potilaiden osuuden kaikista tehohoitopotilaista olevan yli 60%. Yli 75-vuotiaista potilaista lievä enemmistö oli naisia, mutta kaikissa muissa ikäryhmissä miespuoliset olivat selvä enemmistö. 45–65-vuotiaissa tehohoitopotilaissa miehiä oli yli kaksi kertaa niin paljon kuin naisia. Sukupuoli sinänsä ei kuitenkaan näytä vaikuttavan potilasvalintaan teho-osastolle, sillä keskimääräinen

sairausten vaikeusaste tehohoidon alkuvaiheessa ei riippunut sukupuolesta. Mitä ilmeisimmin miessukupuoli assosioituu tekijöihin, jotka lisäävät alttiutta sairastua tehohoitoa vaativiin sairaustiloihin. Miessukupuoli oli myös yhteydessä lisääntyneeseen kuolemanvaaraan iäkkäimpien (yli 75-vuotiaiden) potilaiden ryhmässä ja hieman vähäisemmässä määrin kirurgisten postoperatiivisten potilaiden ryhmässä.

Tehohoidon keskimääräinen intensiteetti oli suurempi miehillä kuin naisilla. Erot potilaiden jakautumisessa eri diagnoosiryhmiin selittivät kuitenkin tämän löydöksen: suurempi osa miehistä kuin naisista kuului sydän- tai verisuonikirurgian diagnoosiryhmään, jossa hoidon keskimääräinen intensiteetti on

>>



Matti Reinikainen

Väitöskirja ja osatyöt

Hospital mortality of intensive care patients in Finland. Insights into prognostic factors and measuring outcomes. Itä-Suomenyliopisto 2012. http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0719-6/

I Reinikainen M, Niskanen M, Uusaro A, Ruokonen E. Impact of gender on treatment and outcome of ICU patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005; 9: 984–90.

II Reinikainen M, Uusaro A, Ruokonen E, Niskanen M. Excess mortality in winter in Finnish intensive care. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006; 50: 706–11.

III Reinikainen M, Uusaro A, Niskanen M, Ruokonen E. Intensive care of the elderly in Finland. *Acta Anaesthesiol Scand* 2007; 51: 522–9.

IV Reinikainen M, Karlsson S, Varpula T, Parviainen I, Ruokonen E, Varpula M, Ala-Kokko T, Pettilä V; for the Finnsepsis Study Group. Are small hospitals with small intensive care units able to treat patients with severe sepsis? *Intensive Care Med* 2010; 36: 673–9.

V Reinikainen M, Oksanen T, Leppänen P, Torppa T, Niskanen M, Kurola J; for the Finnish Intensive Care Consortium. Mortality in out-of-hospital car-

diac arrest patients has decreased in the era of therapeutic hypothermia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2012; 56: 110–5.

VI Reinikainen M, Mussalo P, Hovi-lehto S, Uusaro A, Varpula T, Kari A, Pettilä V; for the Finnish Intensive Care Consortium. Association of automated data collection and data completeness with outcomes of intensive care. A new customised model for outcome prediction. *Acta Anaesthesiol Scand* 2012; 56: 1114–22.

suuri. Miesten keskimääräiset tehohoitoajat olivat pidempiä kuin naisten, eivätkä erot diagnoosijakautta selittäneet tätä. Miespuolisten potilaiden hoitoon käytettiin melko tarkasti kaksi kolmasosaa kaikista tehohoitopäivistä.

Talvikuukausina (joulou-helmikuussa) tehohoitopotilaiden sairaalakuolleisuus oli suurempaa kuin muina vuodenaikoina (Osatyö II). Tärkein syy tähän oli vaikeiden hengityselinsairauksien suurempi esiintyvyys talvikaudella. Kuolleisuus oli myös selvästi suurempaa heinäkuussa kuin muina kuukausina. Tämä selittyi kuitenkin sillä, että keskimääräinen sairauden vaikeusaste oli heinäkuussa suurempi, mikä puolestaan johtui elektiivisten kirurgisten potilaiden vähäisestä määrästä kesälomakaudella. Sairauden vaikeusasteeseen suhteutettu kuolleisuus ei ollut heinäkuussa suurempaa kuin muina aikoina.

Kolmannessa osatyössä todettiin, että noin 35. ikävuoden jälkeen tehohoitopotilaiden sairaalakuolleisuus lisääntyi jokseenkin lineaarisesti iän myötä. Yli 80-vuotiaiden ryhmässä kuolleisuus oli noin 30%. Akuutin sairauden vaikeusasteeseen suhteutettu sairaalakuoleman riski oli iäkkäimmillä moninkertainen nuorempiin ikäryhmiin verrattuna: alle 40-vuotiaisiin verrattaessa yli

80-vuotiaiden korjattu vetokertoimien suhde (OR-luku) oli 7,1 (95% luottamusväli 6,3–8,0). Kirurgisten

syiden vuoksi tehohoitoon joutuneiden iäkkäiden potilaiden ennuste oli selvästi parempi kuin ei-kirurgisten potilaiden.

Hoitoajat olivat pisimmillään ja hoidon intensiteetti suurimmillaan 70–79-vuotiaiden kohdalla; yli 80-vuotiaiden kohdalla keskimääräiset hoitoajat olivat lyhyempiä ja hoidon intensiteetti alhaisempi. Kaikista tehohoitopäivistä käytettiin 33% yli 70-vuotiaiden potilaiden hoitoon ja 7% yli 80-vuotiaiden hoitoon.

Vuonna 2004 todetun tehohoitopotilaiden ikäjakauman ja väestöennusteen perusteella laskettiin, että tehohoidon tarve voisi lisääntyä 25% vuoteen 2030 mennessä. Ennusteseen liittyy runsaasti epävarmuustekijöitä, sillä sairastavuudessa, admisso-käytännöissä ja tehohoidossa itsessään tapahtuvia muutoksia ei ole edes yritetty ennakoita. Joka tapauksessa väestön ikääntyminen lisäänee tehohoidon tarvetta merkittävästi kahden seuraavan vuosikymmenen aikana.

Vaikean sepsiksen vuoksi teho-osastoilla hoidettujen kirurgisten potilaiden kuolleisuus oli suurempaa pienissä keskussairaaloissa kuin isoissa keskussairaaloissa tai yliopistosairaaloissa (Osatyö IV). Ei-kirurgisten potilaiden osalta hoitotuloksissa ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa. Tutkimus ei aineiston pienuuden vuoksi salli pitkälle menevien johtopäätösten tekoa, mutta se antaa aihetta jatkoselvityksiin.

Viidennessä osatyössä todettiin, että sydämenpysähdyksen ja elvytyksen jälkeen teho-osastoilla hoidettujen potilaiden sairaalakuolleisuus laski merkittävästi samanaikaisesti, kun hypotermiahoito otettiin käyttöön osana tämän potilasryhmän

hoitoa. Seuraavina vuosina hoitotuloksissa ei enää tapahtunut merkittävää lisäparanemista, vaikka hypotermiahoitoa on annettu yhä useammille potilaille. Vaikuttaa siltä, että jo hypotermia-aikakauden alussa hoitoa annettiin niille potilaille, joilla on parhaat edellytykset hyötyä hoidosta, eikä hoidon indikaatioiden laajeneminen ole enää suuresti parantanut tuloksia.

Vuosina 2001–08 keskimäärin 18,4% teho-osastojen aikuispotilaista kuoli teho-osastolla tai tehohoidon jälkeen saman sairaalahoitajakson aikana (Osatyö VI). Kuolleisuus oli selvästi alhaisempi verrattuna sellaisiin kansainvälisiin tutkimuksiin, joissa potilasaineiston keskimääräinen sairauden vaikeusaste oli samantasoinen. Hoitotulokset paranivat edelleen tutkimusjakson aikana.

Tiedonkeruun tarkentuminen ja sen automatisointi kliinistä tietojärjestelmää käyttämällä lisäävät mitattua sairauden vaikeusastetta, mikä johtaa laskennallisen vakioidun kuolleisuussuhteen laskuun. Nämä mittaustekniset seikat selittivät laskennallisesta hoitotuloksen paranemisesta viidenneksen verrattaessa vuosien 2005–08 hoitotuloksia vuosien 2001–04 tuloksiin. Tämä seikka tulisi ottaa huomioon vertaisarviointihankkeissa silloin, kun vain osa yksiköistä käyttää teknologiaa automaattista tiedonkeruuta varten.

Tutkimuksessa kehitettiin myös uusi kuoleman todennäköisyyttä ennustava matemaattinen malli, joka vanhoista malleista poiketen ottaa huomioon sairauden vaikeusasteen dokumentoimiseen vaikuttavia seikkoja (tietojärjestelmän käyttö ja puuttuvan fysiologisen tiedon määrä). ■

**Laskettiin, että
tehohoidon tarve
voisi lisääntyä
25% vuoteen 2030
mennessä.**