



**LAUREA**  
AMMATTIKORKEAKOULU  
*Yhdessä enemmän*

# TISS-pisteet (Therapeutic Intervention Scoring System) tehohoidon kuvaajana

Pisteyttämisen yhtenevyys ja muuttujien arviointi

Laine, Susan

2016 Laurea

Laurea-ammattikorkeakoulu

## TISS-pisteet (Therapeutic Intervention Scoring System) tehohoidon kuvaajana

Pisteyttämisen yhtenevyys ja muuttujien arviointi

Susan Laine  
Sosiaali- ja terveysalan johtaminen YAMK  
Opinnäytetyö  
Huhtikuu, 2016

Susan Laine

TISS-pisteet (Therapeutic Intervention Scoring System) tehohoidon kuvaajana  
- Pisteyttämisen yhtenevyys ja muuttujien arviointi

Vuosi 2016 Sivumäärä 65

---

TISS-pisteet (Therapeutic Intervention Scoring System) kuvaavat tehohoidon intensiteettiä. Ne muodostuvat muun muassa hoitotoimenpiteistä, suoritetuista tutkimuksista ja elintoimintojen tukemisesta lääkkeitä ja erilaisista laitteista avulla. Helsingin yliopistollisen keskussairaalan (HYKS) teho- ja tehovalvontaosastoilla täytetään kaikista potilaista kerran vuorokaudessa TISS-pisteet. Näitä pisteitä voitaisiin käyttää osana potilaskohtaista tehohoidon laskutusta, jota suunnitellaan käyttöönotettavaksi HYKS:ssä 2017. Tämän kehitystyön tarkoituksena oli arvioida, miten yhtenevä TISS-pisteyttäminen on eri sairaanhoitajien ja yksiköiden välillä sekä mitä teho- ja tehovalvontahoidolle ominaista lääketieteellistä hoitoa TISS-pisteytyksestä mahdollisesti puuttuu. Kehitystyön tavoitteena on TISS-pisteyttämisen yhtenäistäminen niin, että TISS-pisteytyspohjainen laskutus on HYKS:ssä mahdollista tulevaisuudessa.

Tutkimus toteutettiin kaksi vaiheisena HYKS:n seitsemällä teho- ja tehovalvontaosastolla. Ensimmäinen vaihe oli asiakirjatutkimus. Jokaiselta tutkimusosastolta rinnakkaisarvioitiin 30 potilaan TISS-pisteet (n=210). Määrällinen tutkimusaineisto vietiin Microsoft Excel-tilaukseen ja SPSS for Windows -tilastolaskentaohjelmaan ja analysoitiin tilastollisesti. Toinen vaihe oli kyselytutkimus. Tutkimusosastoilla työskenteleviltä sairaanhoitajilta kysyttiin, mitä osastolla toteutettavaa lääketieteellistä hoitoa tai kyseiselle teho-osastolle ominaisia ydintoimintoja TISS-pisteytyksestä mahdollisesti puuttuu. Lomakkeita palautettiin kuudelta osastolta yhteensä 23 kappaletta. Sairanhoitajat olivat vastanneet kyselyyn sekä itsenäisesti että ryhmissä. Kyselyn aineisto yhdistettiin ja luokiteltiin käyttämällä TISS-pisteytystä viitekehystenä. Tutkimusmenetelmänä käytettiin sisällönanalyysejä.

Rinnakkaisarvioinnin tulosten perusteella voidaan todeta, että osastojen TISS-pisteiden keskiarvot olivat lähes yhteneviä rinnakkaisarvioinnissa saatuun keskiarvoon. Myös korrelaatio potilaan hoitajan antamien kokonais-TISS-pisteiden ja rinnakkaisarvioijan kokonais-TISS-pisteiden välillä oli tilastollisesti merkitsevä. TISS-pisteiden lähempi tarkastelu kuitenkin osoitti, että yksittäisten muuttujien arviointi ei ollut yhtenevä. Rinnakkaisarvioinnin tutkimusaineisto koostui yhteensä 4205 TISS-muuttujamerkinästä. Näistä yhteneviä oli 67 % eli noin kaksi kolmasosaa tehdyistä merkinnöistä. Yksi kolmasosa merkinnöistä oli epäyhtenäisiä.

Kyselyn analyysin pohjalta TISS-pisteytykseen ehdotetaan lisättäväksi 15 muuttujaa ja uudelleen arvioitavaksi viisi muuttujaa. Kyselyyn vastanneet sairaanhoitajat toivoivat erityisesti, että TISS-pisteytyksessä huomioitaisiin potilaan hoitotyö. Monilla vastaajilla oli tunne, että paljon sairaanhoitajan aikaa vievät hoitotoimet jäivät kokonaan tai osittain pisteytyksen ulkopuolelle.

Kehitystyön tulokset viittaavat siihen, että tehohoitajien perehdyttämisessä TISS-pisteyttämiseen on puutteita ja että tällä hetkellä käytössä oleva TISS-pisteytys ei luultavasti kuvaa tutkimukseen osallistuneiden osastojen tehohoitoa riittävän tarkasti. Nykyisellään TISS-pisteytys ei ehkä ole tarpeeksi kattava ja TISS-pisteyttäminen riittävän yhtenäistä, jotta TISS-pisteytystä voitaisiin käyttää osana potilaskohtaista tehohoidon laskutusta.

Asiasanat: tehohoito, tehovalvontahoito, TISS-pisteytys, tehohoidon kustannukset

Susan Laine

TISS (Therapeutic Intervention Scoring System) as an indicator of intensive care  
- The consistency of evaluations and assessment of variables

| Year | 2016 | Pages | 65 |
|------|------|-------|----|
|------|------|-------|----|

---

TISS (Therapeutic Intervention Scoring System) describes the intensity of intensive care. TISS points consist of, for example, supporting the vital functions with medication and equipment, procedures, and the examinations carried out. In all intensive and high dependency care units of Helsinki University Central Hospital (HUCH), TISS points are filled in for all patients once a day. These points could be used as part of the patient specific intensive care billing, which is planned to be introduced in HUCH in 2017. This thesis was designed to assess the consistency of TISS between the nurses and different units, as well as to reveal if there are treatments characteristic of intensive care units which the TISS scoring system may be missing. The aim of this thesis is to evaluate the consistency and relevance of TISS scoring and help HUCH to make the TISS based billing possible in future.

The study was conducted in two stages in seven HUCH intensive care and high dependency care units. In the first stage, in each unit the TISS points of 30 patients (n = 210) were assessed by researchers and compared to the nurses' assessments. Quantitative research data were recorded on Microsoft Excel and SPSS for Windows (statistical calculation software) and analyzed statistically. In the second stage, a survey was conducted. Nurses working in research departments were asked what medical treatment or department specific core functions may be missing in TISS. 23 questionnaires in total were returned from six units. Nurses had answered to the questionnaire both independently and in groups. The survey data were combined and categorized using TISS as subcategories. The analysis method used was content analysis.

Based on the results of the parallel assessment it can be noted that although the average TISS values correlated with the average obtained in the parallel assessment, a closer examination of the individual TISS variables showed that the evaluations were not congruent. The research material consisted of a total of 4205 TISS variables. Of these, 67 percentage or about two-thirds of the assessments were congruent. One third was incongruent.

On the basis of the survey analysis, 15 new variables and a reassessment of the five variables to the TISS scoring system are proposed. Nurses who answered to the survey expressed especially the wish that TISS would take nursing into account. Many had a feeling that caring and nursing procedures that take a lot of nurses' time were totally or partly missing from the scoring.

Results of this thesis suggest that the orientation to the TISS scoring system is inadequate and the TISS that is currently in use, probably does not describe enough the intensive care in the departments participating in the study. At present, TISS may not be as comprehensive and scoring not as uniform as hoped for TISS to be used as part of the patient specific intensive care billing.

Keywords: intensive care, high dependency care, TISS, ICU costs

## Sisällys

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | Johdanto.....   | 6  |
| 2 | Keskeiset käsitteet.....                              | 7  |
|   | 2.1 Teho- ja tehovalvontahoito.....                   | 7  |
|   | 2.2 TISS-pisteet.....                                 | 7  |
|   | 2.3 Tehohoidon kustannukset .....                     | 9  |
| 3 | Tutkimuksellinen näyttö TISS-pisteiden käytöstä ..... | 11 |
| 4 | Tavoitteet ja tutkimusongelmat .....                  | 17 |
| 5 | Tutkimusasetelma ja menetelmät.....                   | 18 |
|   | 5.1 Tutkimusosastot .....                             | 18 |
|   | 5.2 Tiedonkeruu.....                                  | 19 |
|   | 5.3 Aineiston analyysi .....                          | 20 |
| 6 | Tulokset .....  | 22 |
|   | 6.1 TISS-pisteiden rinnakkaisarviointi.....           | 22 |
|   | 6.2 Kysely sairaanhoitajille .....                    | 28 |
| 7 | Pohdinta .....  | 35 |
|   | 7.1 Tulosten pohdinta .....                           | 35 |
|   | 7.1.1 TISS-pisteiden rinnakkaisarviointi .....        | 35 |
|   | 7.1.2 Kysely sairaanhoitajille .....                  | 37 |
|   | 7.2 Tutkimuksen eettiset kysymykset.....              | 41 |
|   | 7.3 Tutkimuksen luotettavuus .....                    | 42 |
|   | 7.3.1 TISS-pisteiden rinnakkaisarviointi .....        | 42 |
|   | 7.3.2 Kysely sairaanhoitajille .....                  | 44 |
|   | 7.4 Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset .....      | 45 |
|   | Lähteet .....   | 48 |
|   | Kuviot.....   | 51 |
|   | Taulukot.....   | 52 |
|   | Liitteet .....  | 53 |

## 1 Johdanto

Potilaiden teho- ja tehovalvontahoito vaatii huomattavasti enemmän resursseja kuin vuodeosastohoito. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä (HUS) tehohoidon laskutuksessa käytetään kiinteää teho-osastokohtaista vuorokausihintaa ja hoidosta laskutetaan hoitopäivien mukaan. Lisäksi potilaskohtaisesti laskutetaan joitakin erikseen sovittuja kuluja, kuten kalliita lääkkeitä ja kalliita toimenpiteitä. (Soininen 2013, 4.)

Potilaiden tehohoito on yksilöllistä ja tehohoidon kustannukset vaihtelevat potilaskohtaisesti: mitä sairaampi potilas on, sitä kalliimmaksi tehohoito tulee (Endbrooke ym. 1997, 645; Graf ym. 2002, 324; Moerer ym. 2007, 1; Tan ym. 2008, 256; Telles & Castilho 2007, 1005). Tehohoidon potilaskohtaisia kustannuksia voidaan mitata välillisesti käyttämällä TISS-pisteytystä (Therapeutic Intervention Scoring System) (Cullen ym. 1974, 60; Dickie ym. 1998, 1016; Graf ym. 2002, 327; Moerer ym. 2007, 5; Mälstam & Lind 1992, 760; Pahilda ym. 2007, 168; Parviainen ym. 2004, 58; Tan ym. 2008, 256; Telles & Castilho 2007, 1005). TISS-pisteitä voidaan hyödyntää tehohoidon kustannuslaskentaan sekä ennakoivasti että jälkikäteen (Mälstam & Lind 1992, 758). Suomalaisen tutkimuksen mukaan yhden TISS-pisteen hinta on 34-37 € (Parviainen 2003, 58). Tämä hinta on vertailukelpoinen kansainvälisissä tutkimuksissa (Graf ym. 2002; Moerer ym. 2007; Telles & Castilho 2007) saatuaan TISS-pisteen hintaan.

TISS-pisteet kuvaavat tehohoidon intensiteettiä. TISS-pisteet muodostuvat muun muassa elintoimintojen tukemisesta lääkkein ja laittein, hoitotoimenpiteistä ja suoritetuista tutkimuksista. (Cullen ym. 1974, 57.) Helsingin yliopistollisen keskussairaalan (HYKS) teho- ja tehovalvontaosastoilla kaikista hoidossa olevista potilaista täytetään kerran vuorokaudessa TISS-pisteet. Nämä pisteet viedään Tehohoidon laatutietokantapalveluun seuranta ja vertaisarviointia varten.

HYKS:ssa suunnitellaan potilaskohtaisen tehohoidon laskutuksen käyttöönottoa vuonna 2017. Osana laskutusta käytettäisiin potilaan TISS-pisteitä. (Meriö 2015.) Jotta TISS-pisteisiin perustuva laskutus olisi HYKS:ssa mahdollista, tulee varmistaa, että pisteyttäminen tehdään kaikissa tehohoidon yksiköissä yhdenmukaisesti. Täytyy myös varmistaa, että TISS-pisteytys sisältää potilaan lääketieteellistä hoitoa kuvaavat ydintoiminnot, jotka ovat teho- ja tehovalvontahoidolle ominaisia.

Tämän kehitystyön tarkoituksena on arvioida, miten yhtenevää TISS-pisteyttäminen on sairaanhoitajien ja yksiköiden välillä sekä mitä teho- ja tehovalvontahoidolle ominaista lääketieteellistä hoitoa TISS-pisteytyksestä mahdollisesti puuttuu. Kehitystyön tavoitteena on TISS-pisteyttämisen yhtenäistäminen niin, että TISS-pisteytyspohjainen laskutus on HYKS:ssa mahdollista tulevaisuudessa.

## 2 Keskeiset käsitteet

### 2.1 Teho- ja tehovalvontahoito

Tehohoidolla tarkoitetaan äkillisesti, tilapäisesti ja vaikeasti sairaiden potilaiden hoitoa hengenvaaran välttämiseksi. Tehohoidossa potilasta tarkkaillaan jatkuvasti ja hänen elintoimintojaan valvotaan ja tuetaan tai ylläpidetään erityislaittein. Teho-osastolla työskentelee tehohoitoon erikoistunut lääkäri ympäri vuorokauden ja siellä on suuri hoitaja-potilassuhde, usein vain yksi potilas per hoitaja. (Varpula ym. 2007, 1272.)

Tehovalvontahoidolla tarkoitetaan hoitoa, joka on lähellä tehohoitoa, mutta potilaiden hoitoon käytettävät resurssit, erityisesti henkilöstön määrä, ovat pienemmät kuin tehohoidossa (Varpula ym. 2007, 1273).

Suomessa aikuisten teho- ja tehovalvontaosastoilla hoidetaan vuosittain noin 28000 potilasta (Ritmala-Castrén ym. 2014, 18). Potilaista yli 90 prosenttia siirtyy jatkohoitoon teho-osastolta ja noin 78 prosenttia on elossa vielä vuoden kuluttua tehohoidon päättymisestä (Reinikainen 2012, 40; Suomen Tehohoitokonsortion kansallinen vertaisarviointitoiminta 2013). Suomessa tehohoito on kustannustehokasta, kun huomioidaan tehohoidon kustannukset hoitopäivinä suhteessa hoidolla saavutettuun eliniän pidentymiseen (Varpula ym. 2007, 1271).

### 2.2 TISS-pisteet

TISS-pisteytys (Therapeutic Intervention Scoring System) on tehohoitoon kehitetty pisteytysjärjestelmä ja se kuvaa potilaan lääketieteellisen hoidon intensiteettiä. TISS-pisteet muodostuvat muun muassa potilaan elintoimintojen tukemisesta lääkkeitä ja laitteita, tehdyistä hoitotoimenpiteistä ja suoritetuista tutkimuksista. (Cullen ym. 1974, 57.) Alkuperäistä, vuonna 1974 julkaistua TISS-pisteytystä on ajanmukaistettu ja päivitetty kahdesti (Keene & Cullen 1983; Reis Miranda ym. 1996). TISS-pisteet on porrastettu välille 1-4. Vaativimmat toimenpiteet ja hoidot pisteytetään neljään pisteeseen ja kevyimmät yhteen pisteeseen. (Cullen ym. 1974, 58.) Yksi TISS-piste vastaa noin 11 minuutin aikaa hoitajan kahdeksan tunnin työvuoron aikana (Reis Miranda ym. 1996, 65). Vaikeammin sairailta ja menehtyneillä potilailla on korkeammat TISS-pisteet kuin vähemmän sairailta ja selviytyneillä (Lefering ym. 2000, 1796). Tehohoitosten potilaiden pisteet ovat tavallisesti 10-30 pistettä. Yli 50 pistettä kuvaa erittäin vaativaa tehohoitoa. (Kaarlola 2007, 17.) Yksi tehosairaanhoitaja pystyy hoitamaan vuoronsa aikana potilasta, jonka TISS-pisteet ovat noin 46 pistettä (Reis Miranda ym. 1996, 65).

Vaikka TISS-pisteytys on ollut pitkään käytössä sekä kansainvälisesti että suomalaisilla teho-osastoilla, se ei ole saanut täyttä hyväksyntää käytännön hoitotyötä tekevien piirissä. Reis

Mirandan ym. (2003) tutkimus osoitti, että TISS-pisteytys kuvaa vain 43 % hoitajan työaikaan kuuluvista tehtävistä. Kurki (2010), Kaarlola (2007) ja Pyykkö (2004) ovat tutkimuksissaan tuoneet esille, etteivät teho-osastoilla käytössä olevat kansainväliset pisteytykset kuvaa kattavasti suomalaista tehohoitoa. Myös käytännön hoitotyötä tekevät kokevat, ettei pisteytys sisällä kaikkia tärkeitä tehohoitotyön toimintoja. Tehohoitopisteytykset ja potilaiden hoitoisuusluokitukset ovat kuitenkin konkreettinen keino kuvata tehohoitajien työtä, hoitajakohtaista työkuormaa ja potilaan tarvitseman hoidon ja hoitotoimenpiteiden määrää. Pyykön (2004) tutkimuksen mukaan noin puolet teho-osastojen sairaanhoitajista pitää TISS-pisteytyksellä ja muilla hoitoisuusluokituksilla kerättyä tietoa hyödyllisenä. Saatua tietoa kuitenkin hyödynnetään harvoin hoitotyössä (Pyykkö 2004, 28).

Pisteytysten kulttuurinen validointi ja ajanmukaistaminen ovat tarpeen. Suomen tehohoitoyhdistyksen konsensus suosittelee TISS-76-pisteytyksen (TISS-pisteytys, jossa 76 muuttujaa) käyttöä teho- ja tehovalvontaosastoilla kuvaamaan hoidon intensiteettiä. Konsensuksen mukaan potilaalle vuorokausittain laskettavia TISS-pisteitä voidaan käyttää myös resurssien ja kustannusten laskentaan. Jokainen teho-osasto voi modifioida TISS-pisteytystä ja sen painotuksia tarpeen mukaan, kunhan teho-osastojen keskinäiseen vertailuun (benchmarking) käytetään standardoitua TISS-pisteytystä. (Kairi & Ruokonen 1998, 78.)

Tehohoidon tulee olla tasalaatuista eri yksiköiden välillä. Järjestelmällinen tiedonkerääminen tehohoidosta ja määrällisen, tehohoidon intensiteettiä kuvaavan mittarin käyttö (kuten TISS-pisteytys), mahdollistavat tehohoidon ja sen tulosten vertailun tehohoidon yksiköiden kesken ympäri maailman. (Cullen ym. 1974, 60; Pahilda ym. 2007, 168.) Suomessa tiedon tuottamisesta vastaa Tieto Healthcare & Welfare Oy. Palvelu tuottaa terveydenhuollon yksiköille tietoa toiminnan ja hoidon tuloksista sekä hoidon vaikuttavuudesta ja resurssien käytöstä. (Tieto 2016.) TISS-pisteet kuuluvat Tieto Oy:n keräämään informaatioon tehohoidosta.

HYKS:ssa tehohoitopotilaiden TISS-pisteyttäminen tehdään säännöllisesti kerran vuorokaudessa raskaimman toteutuneen hoidon mukaan. TISS-pisteyttämisen kannalta on tärkeää, että hoitovuorokauden aikana tehdään asianmukaiset merkinnät potilastietojärjestelmään ja potilaskertomukseen, jotta hoitovuorokauden lopussa yöhoitajalla on kaikki tarvittavat tiedot pisteyttämiseen. Potilaan elintoimintojen tukeminen, hoitotoimenpiteet ja käytetty hoitovälineistö ja -laitteisto määrittävät hyvin pitkälle sen, millaiseksi TISS-pisteet muodostuvat.

Hoitotyön työmäärän mittaamiseksi tarvitaan työkaluja, jotka kuvaavat sekä potilaan hoitoisuutta reaaliajassa että myös hoitoa kokonaisuutena hoitojakson jälkeen. Näitä tietoja



voidaan hyödyntää hoitajaresurssien kohdentamiseen sekä esimerkiksi potilaskohtaiseen laskutukseen. Pisteytysten ongelmana on, ettei hoitotyötä voi pilkkoa osiin, kuten pisteytykset tekevät.

### 2.3 Tehohoidon kustannukset

Tehohoidon hallinto tulee enenevässä määrin kohtaamaan haasteita tulevien vuosikymmenien aikana. Tehohoito on kallista ja saattaa kuluttaa yksittäisen potilaan kohdalla merkittävästi yhteiskunnan varoja. Tehohoidon tarpeen ja siihen liittyvien kustannusten on ennustettu lisääntyvän tulevaisuudessa huomattavasti. Vaikka kertaluonteiset kustannukset potilasta kohden ovatkin suuria, tehohoito tuottaa oikein kohdennettuna laadukkaita elinvuosia. Tärkeä keino vastata tehohoidon lisääntyneeseen kysyntään ja kustannusten hallintaan on voimavarojen oikea kohdentaminen. (Varpula ym. 2007, 1271.) Nykyinen tehohoidon laskutusjärjestelmä ei ohjaa resurssien käyttöä optimaalisella tavalla. Kustannustietoisuus toimintaa ohjaavana tekijänä jää liian vähälle huomiolle. (Soininen 2013, 5.)

Tehohoidon nykyinen laskutus muodostuu kiinteästä vuorokausihinnasta sekä tietyistä erikseen laskutettavista kuluista, kuten kalliista lääkkeistä ja kalliista toimenpiteistä. Tehohoidon potilaskohtaiset kustannukset saattavat kuitenkin vaihdella huomattavasti riippuen potilaan hoidon intensiteetistä. (Soininen 2013, 5.) Bottom up -menetelmässä kuluja mitataan potilaskohtaisesti. Potilaskohtaiset kulut voidaan jakaa kiinteisiin ja vaihtuviin kuluihin. Kiinteät kulut kattavat kaikki kulut, jotka muodostuvat teho-osastolle riippumatta potilaiden määrästä ja hoitoisuudesta. Nämä eivät vaihtelee potilaan saaman hoidon mukaan. Vaihtuviin kuluihin lasketaan kulut, jotka määräytyvät yksittäisen potilaan hoitoisuuden mukaan eli ovat sidonnaisia potilaan hoidon intensiteettiin. Kiinteät kulut laskutetaan tavallisimmin aikaperusteisina (hoitopäivinä) ja muuttuvat kulut hoitoisuuden perusteella. (Soininen 2013, 7.)

Hoitoisuutta voidaan arvioida tähän kehitetyillä pisteytysjärjestelmillä. Pisteytysjärjestelmät mahdollistavat osastojen välisen suorituskyvyn vertailun ja niitä voidaan käyttää myös arvioitaessa tehohoidon kustannuksia. Eniten maailmalla käytössä oleva potilaan hoitoisuutta mittaava pisteytysjärjestelmä on TISS-pisteytys. (Soininen 2013, 8.) TISS-pisteelle voidaan laskea hinta jakamalla potilaan hoidon kokonaiskustannukset hänen tehohoitojaksonsa aikana kertyneiden TISS-pisteiden summalla ja tätä voidaan käyttää laskutusperusteena vaihtuvissa kuluissa (Parviainen 2003, 58; Soininen 2013, 8).

Kirjaamisella on suuri merkitys TISS-pistepohjaisen laskutusjärjestelmän kannalta. Hoidon aikana tehtävät kirjaamiset vastaavat kaupan laskun tuoteriviä. TISS-pisteiden tulee kattaa

tehohoidon ydintoiminnot. Jos ydintoimintoa ei ole pisteytyksessä, se jää laskuttamatta. (Aaltonen ym. 2007, 13.)

Tehohoidon kustannusten ja teho-osaston suorituskyvyn välillä ei ole positiivista korrelaatiota, vaan laadun parantaminen johtaa kustannusten vähenemiseen. Kustannusvertailuun soveltuva mittari on muun muassa TISS-pisteytys. TISS-pisteiden on todistettu korreloivan hyvin hoidon todellisiin kustannuksiin. (Aarnio 2003, 2037-2038.) Suomessa ainoastaan kolmella teho- tai tehovalvontaosastolla hoitopäivän hinta perustui DRG-luokitukseen (sairaaloissa käytettävä potilasluokitus, joka jakaa potilaat diagnoosin mukaan ryhmiin) tai TISS-pisteisiin vuonna 2012. TISS-pisteet täytettiin kuitenkin 28 teho-osastolla joka vuorokausi kaikista hoidossa olevista potilaista. European Society of Intensive Care Medicinen Working Group on Quality Improvement suosittelee TISS-pisteytyksen käyttöä tehohoidossa. (Ritmala-Castrén ym. 2014, 20, 22.)

### 3 Tutkimuksellinen näyttö TISS-pisteiden käytöstä

Tiedonhaku tehtiin CINAHL, PubMed, Science Direct, Medic ja Melinda tietokannoista. Hakusanoina (Taulukko 1) käytettiin: TISS, therapeutic intervention scoring system, tehohoidon kustannukset, tehohoidon laskutus, ICU, intensive care, critical care, cost. Haku rajattiin suomen- ja englanninkielisiin artikkeleihin. Aikarajasta ei tehty, jotta löydettäisiin asiaa käsittelevät artikkelit mahdollisimman kattavasti.

| Tietokanta     | Hakutermit ja tulosten lukumäärä   |
|----------------|--|
| CINAHL         | TISS = 2<br>therapeutic intervention scoring system = 8<br>TISS AND ICU AND cost = 0<br>TISS OR therapeutic intervention scoring system AND critical care OR intensive care = 2888<br>therapeutic intervention scoring system OR TISS AND critical care OR intensive care AND cost = 210 |
| PubMed         | Title/Abstract: TISS OR therapeutic intervention scoring system = 529  |
| Science Direct | Abstract, Title, Keywords + Any year: TISS OR therapeutic intervention scoring system = 34   |
| Medic          | tehohoi* AND kustan* OR lasku* = 353<br>tehohoi* AND pisteyt* = 39<br>tehohoi * AND therapeutic intervention scoring system = 79   |
| Melinda        | tehohoi? AND pisteyt? = 1  |

Taulukko 1: Tiedonhaku 7.11.2015.

Tiedonhaku tehtiin informaattikon ohjauksella. Tiedonhaussa todettiin TISS-lyhenteen viittaavan myös muihin asioihin kuin TISS-pisteytykseen. Tiedonhaku rajattiin TISS-pisteytystä ja aikuisten tehohoitoa koskeviin tutkimusartikkeleihin. Lisäksi tehtiin tarkennus, että tutkimusartikkelin abstraktista tulee löytyä tarkka ilmaisu ”therapeutic intervention scoring system”. Tämä rajasi pois lapsia koskevat tutkimusjulkaisut ja muut kuin puhtaasti tieteelliset tutkimusartikkelit, kuten review-artikkelit. Otsikon perusteella käytiin läpi suuri määrä tutkimusartikkeleita ja näistä valittiin luettavaksi niiden julkaisujen abstraktit, joiden arvioitiin sisältävän kehitystyön kannalta hyödyllistä tietoa. Tieteellisten julkaisujen laadun (referee-käytäntö) ja luettujen abstraktien perusteella (sisällön arviointi) valittiin kaksitoista TISS-pisteitä käsittelevää artikkelia analysoitavaksi (Taulukko 2). Artikkelit ovat vuosilta 1974-2008 kuvaten pitkän ajan pyrkimystä tehohoidon mittaamiseen ja vertaisarviointiin TISS-pisteytyksen avulla. Reis Mirandan ym. vuonna 1997 TISS-pisteytyksestä muokkaamat NEMS-pisteet (Nine equivalents of nursing manpower use score) ja Reis Mirandan ym. 2003 muokkaamat NAS-pisteet (Nursing activities score) ovat luultavasti vähentäneet tutkijoiden kiinnostusta alkuperäisiä TISS-pisteitä kohtaan. Tämä selittänee, ettei 2010-luvulla TISS-pisteisiin liittyviä tutkimusartikkeleita ole julkaistu.

| Artikkelin nimi  | Tutkimuksen tekijät ja julkaisija   | Tutkimuksen tarkoitus  | Aineistonkeruumenetelmä   | Tutkimuksen keskeiset tulokset  |
|--|---|--|---|---|
| Therapeutic intervention scoring system: a method for quantitative comparison of patient data                      | Cullen, D.J., Civetta, J.M., Briggs, B.A. & Ferrera, L.C. 1974. Critical Care Medicine.                 | Osoittaa TISS-pisteiden ja tehohoitokustannusten yhteys.                         | Havainnointi- ja asiakirjatutkimus. Yksi heräämö/tehohoitoyksikkö USA:ssa. 40 potilasta. Potilaskohtainen havainnointiaika 8 tuntia.                                  | TISS-pisteiden ja tehohoitokustannusten välinen yhteys osoitettiin.   |
| Therapeutic intervention scoring system (TISS) - a method for measuring workload and calculating costs in the ICU. | Mälstam, J. & Lind, L. 1992. Acta Anaesthesiologica Scandinavica.                                       | Mitata tehohoitopotilaiden hoitoon käytettyä työmäärää TISS-pisteytyksen avulla. | Asiakirjatutkimus. Yksi ruotsalainen sairaala. Aineisto kerätty vuosina 1988-1989. 2693 tehohoitopotilasta.   | TISS-pisteytystä voidaan hyödyntää tehohoidon kustannuslaskentaan sekä ennakoivasti että jälkikäteen. TISS-pisteelle laskettiin hinta.  |
| Simplified therapeutic intervention scoring system: the TISS-28 items - Results from a multicenter study.          | Reis Miranda, D., de Rijk, A. & Schaufeli, W. 1996. Critical Care Medicine.                             | Validoida TISS-28-pisteytys ja määrittää TISS-pisteytyksen yhteys aikaan.        | Havainnointi- ja asiakirjatutkimus. TISS-28 ja TISS-76 pisteyttäminen rinnakkain. 19 teho-osastoa Alankomaista. Tutkimusaika neljä viikkoa. 1820 TISS-pisteytysparia. | Tehosairaanhoitaja pystyy hoitamaan vuoronsa aikana potilasta, jonka TISS-pisteet ovat noin 46 pistettä. Yksi TISS-piste vastaa aikana 10,6 minuuttia. TISS-28 selittää 86 % TISS-76-pisteytyksen vaihtelusta ( $r= 0.93$ ) |
| A new method of accurately identifying costs of individual patients in intensive care: the initial results.        | Endbrooke, D.I., Stevens, V.G., Hibbert, C.I., Mann, A.J. & Wilson, A.J. 1997. Intensive Care Medicine. | Analysoida potilaskohtaisia ja ei-potilaskohtaisia tehohoitokustannuksia.        | Asiakirjatutkimus. Yksi teho-osasto Englannista. 68 potilasta. Tutkimusaika 10 viikkoa.   | Tehohoidon kustannukset potilaiden välillä vaihtelevat merkittävästi. Ensimmäinen tehohoitovuorokausi on kallein. TISS-pisteiden ja tehohoitokustannusten välinen yhteys osoitettiin.                                       |

| Artikkelin nimi   | Tutkimuksen tekijät ja julkaisija   | Tutkimuksen tarkoitus  | Aineistonkeruumenetelmä  | Tutkimuksen keskeiset tulokset   |
|---|---|--|--|--|
| Relationship between TISS and ICU cost.   | Dickie, H., Vedio, A., Dundas, R., Treacher, D.F. & Leach, R.M. 1998. Intensive Care Medicine.        | Vertailla potilaskohtaisia tehohoitokuluja TISS-pisteisiin.  | Havainnointi- ja asiakirjatutkimus. Yksi teho-osasto Englannissa. 257 potilasta. Tutkimusaika 12 viikkoa.                      | TISS-pisteet ovat luotettava keino mitata tehohoitokustannuksia. TISS-pisteelle laskettiin hinta.  |
| Retrospective evaluation of the simplified Therapeutic Intervention Scoring System (TISS-28) in a surgical intensive care unit.                               | Lefering R., Zart M. & Neugebauer, E.A.M. 2000. Intensive Care Medicine.                              | Verrata TISS-28-pisteytystä alkuperäiseen TISS-76-pisteytykseen ja luoda referenssiarvo pisteytysten välille. Tuoda esille miten pisteytys kuvaa sairauden vaikeusastetta. | Asiakirjatutkimus. Yksi saksalainen kirurginen teho-osasto. 1808 potilasta. 10448 tehohoitopäivää neljässä 9-12 kk:n jaksossa. | TISS-28 arvo ei kirurgisilla tehohoitopotilailla merkittävästi eronnut TISS-76 arvosta. Verrattavuus on korkea (r=0.935). Vaikeammin sairailta (APACHE-luokitus) ja menehtyneillä potilailla on korkeammat TISS-pisteet kuin vähemmän sairailta ja selviytyneillä. |
| Analysis of resource use and cost-generating factors in a German medical intensive care unit employing the Therapeutic Intervention Scoring System (TISS-28). | Graf J., Graf C. & Janssens U. 2002. Intensive Care Medicine.   | Arvioida resurssien käyttöä ja kuluja TISS-pisteytyksellä.   | Asiakirjatutkimus. Yksi saksalainen teho-osasto. 303 potilasta. Aineisto kerätty neljän kk:n ajalta.                           | 80 % potilaista sai tarkkailun lisäksi hoitoa, jota oli mahdollista toteuttaa vain teho-osastolla. Tehohoidon kustannukset potilaiden välillä vaihtelevat merkittävästi. TISS-pisteelle laskettiin hinta.  |
| Results and costs of intensive care in tertiary university hospital from 1996-2000.   | Parviainen I., Herranen A., Holm A., Uusaro A. & Ruokonen. 2004. Acta Anaesthesiologica Scandinavica. | Arvioida muutoksia tehohoitopotilaissa, selviytymisessä, tehohoidossa ja tehohoidon kuluissa viiden vuoden ajanjaksolla.   | Asiakirjatutkimus. Yksi suomalainen teho-osasto. 11323 potilasta.  | Tehohoidon kokonaiskustannukset vuositason tasolla kasvoivat, mutta potilaskohtaiset kustannukset pienenevät. Kustannukset potilaiden välillä vaihtelevat. TISS-pisteelle laskettiin hinta.  |

| Artikkelin nimi  | Tutkimuksen tekijät ja julkaisija   | Tutkimuksen tarkoitus   | Aineistonkeruumenetelmä   | Tutkimuksen keskeiset tulokset  |
|--|---|---|---|---|
| A German national prevalence study on the cost of intensive care: an evaluation from 51 intensive care units.    | Moerer, O., Plock, E., Mgbor, U., Schmid, A., Schneider, H., Wischnewsky, B.M. & Burchardi, H. 2007. Critical Care.   | Analysoida yksittäisiin tehohoitopotilaisiin liittyviä kustannuksia sairaanhoidon eri tasoilla ja eri potilasryhmissä.                                      | Havainnointi- ja asiakirjatutkimus. 51 teho-osastoa Saksassa. 453 potilasta. Havainnointiaika yksi vuorokausi.                            | Mitä sairaampi potilas on, sitä kalliimmaksi tehohoito tulee. Eniten tehohoitopotilaan päivittäisiin kustannuksiin vaikuttavat hengityslaittehoito, munuaiskorvaushoito ja verituotteiden anto. TISS-pisteelle laskettiin hinta.                                |
| Staff cost in direct nursing care at an intensive care unit.   | Telles, S.C.R. & Castilho, V. 2007. Revista Latino-Americana de Enfermagem.   | Analysoida henkilöstökustannuksia välittömässä potilashoidossa TISS-pisteytyksen avulla.  | Asiakirjatutkimus ja TISS-pisteyttäminen. Yksi brasilialainen teho-osasto. 120 potilasta kolmen kuukauden ajalta.                         | Hoitoisuus ja henkilöstökustannukset potilaiden välillä vaihtelevat. Kustannusten arvioiminen on mahdollista hoitotyön työkuormaa mittaamalla.  |
| Nursing workload in intensive care units: A study using the Therapeutic Intervention Scoring System-28 (TISS-28) | Pahilda, K.G., Sousa, R.M.C., Kimura, M., Miyadahira, A.M.K., da Cruz, D.A.L.M., Vattimo, M.d.F., Fusco, S.R.G., de Campos, M.E.F., Mendes, E.M.T. & Mayor, E.R.C. 2007. Intensive and Critical Care Nursing. | Kuvailla potilaiden sairauden vakavuutta ja hoitajien työmäärää TISS-pisteillä.   | TISS-28-pisteyttäminen. 11 brasilialaista teho-osastoa. 271 potilasta. Kaikki >24 tuntia hoidossa olleet potilaat yhden kuukauden ajalta. | TISS-pisteytyksellä on validi mittarikuvaamaan teho-osastolla hoidettavien potilaiden keskimääräistä sairauden vakavuuden astetta ja pystyy keskimääräisesti kuvaamaan hoitajien työmäärää teho-osastolla.  |
| A microcosting study of intensive care unit stay in the Netherlands.   | Tan, S.S., Hakkaert-van Roijen, L., Al M.J., Bouwmans, C.A., Hoogedoorn, M.E., Spronk, P.E. & Bakker, J. 2008. Journal of Intensive Care Medicine.  | Arvioida päivittäisiä tehohoidon kustannuksia. Toissijaisesti arvioida potilaiden ominaisuuksien ja päivittäisten tehohoidon kustannusten yhteneväisyyksiä. | Asiakirjatutkimus. Kolme sairaalaa Alankomaista. Aineisto vuodelta 2006. 576 tehohoitopotilasta. 2868 hoitopäivää.                        | Sepsis, hengityslaittehoito, RRT ja verituotteiden anto potilaalle vaikuttavat eniten päivittäisiin tehohoidon kustannuksiin. TISS-pisteiden ja tehohoitokustannusten välinen yhteys osoitettiin. Mitä sairaampi potilas on, sitä kalliimmaksi tehohoito tulee. |

Taulukko 2: TISS-pisteytystä käsitteleviä tutkimusartikkeleita. (TISS-28 = TISS-pisteytyksessä, jossa 28 muuttujaa. APACHE-luokitus = potilaan sairauden vakavuutta kuvaava luokitus. RRT = munuaiskorvaushoito).

TISS-pisteytys pohjautuu seuraaviin olettamuksiin kriittisesti sairaan potilaan hoidosta. Tietyt tehohoitoon liittyvät interventiot toteutuvat johdonmukaisesti kriittisesti sairaiden potilaiden hoidossa. Nämä interventiot ovat helposti tunnistettavia. Potilaan sairauden vaikeusaste on suoraan suhteessa toteutettuihin interventioihin ja niiden määrään. Mitä sairaampi potilas on, sitä enemmän häntä hoidetaan ja sitä enemmän hän tarvitsee erilaisia hoitotoimenpiteitä. (Cullen ym. 1974, 60.)

Tehohoidon kustannukset potilaiden välillä vaihtelevat (Dickie ym. 1998, 1013; Graf ym. 2002, 328; Moerer ym. 2007, 5; Mälstam & Lind 1992, 760; Parviainen ym. 2004, 56; Tan ym. 2008, 255; Telles & Castilho 2007, 1007). Päivystysleikkauspotilaiden tehohoito tulee kalliimmaksi kuin elektiivisesti leikattujen tai ei-operatiivisten potilaiden hoito. Mekaanisesti ventiloitujen potilaiden tehohoito tulee kalliimmaksi kuin ei-hengityslaitehoitoa saaneiden potilaiden hoito ja septisten potilaiden hoito tulee kalliimmaksi kuin ei-septisten potilaiden hoito. (Moerer ym. 2007, 5.) Eniten tehohoitopotilaan päivittäisiin kustannuksiin vaikuttavat hengityslaitehoito, munuaiskorvaushoito, verituotteiden anto ja sepsis (Moerer ym. 2007, 5; Tan ym. 2008, 255). Korkeimmat TISS-pisteet ovat saaneet potilaat, jotka ovat olleet hoidossa hengitysvajauksen, infektion tai trauman vuoksi (Lefering ym. 2000, 1795; Mälstam & Lind 1992, 760). Mitä sairaampi potilas on, sitä kalliimmaksi tehohoito tulee (Moerer ym. 2007, 5; Tan ym. 2008, 255; Telles & Castilho 2007, 1007). Ensimmäinen tehohoitovuorokausi on kallein (Endbrooke ym. 1997, 649).

TISS-pisteytys on validi mittari kuvaamaan teho-osastolla hoidettavien potilaiden keskimääräistä sairauden vakavuuden astetta (Pahilda ym. 2007, 168). Vaikeammin sairailta ja menehtyneillä potilailla on korkeammat TISS-pisteet kuin vähemmän sairailta ja selviytyneillä (Mälstam & Lind 1992, 760; Lefering ym. 2000, 1796; Pahilda ym. 2007, 168). Tutkimuksissa TISS-pisteelle on laskettu hinta (Dickie ym. 1998, 1014; Graf ym. 2002, 329; Moerer ym. 2007, 5; Mälstam & Lind 1992, 760; Parviainen ym. 2004, 58).

Erilaisista teho-osastoista korkeimmat keskimääräiset TISS-pisteet ovat yksikössä, jossa hoidetaan maksansiirtopotilaita ja seuraavaksi korkeimmat yksikössä, jossa hoidetaan traumapotilaita. Matalimmat keskimääräiset TISS-pisteet ovat palovammavammoihin erikoistuneessa tehohoitoyksikössä ja toiseksi matalimmat yksikössä, jossa hoidetaan infektiopotilaita. (Pahilda ym. 2007, 165.) Menehtyneiden potilaiden tehohoito on kalliimpaa kuin selviytyneiden (Dickie ym. 1998, 1013; Moerer ym. 2004, 5). Tehosairaanhoidaja pystyy hoitamaan vuoronsa aikana potilasta, jonka TISS-pisteet ovat noin 46 pistettä. Yksi TISS-piste vastaa aikana noin 11 minuuttia. (Reis Miranda ym. 1996, 68.)

TISS-pisteytyksen vahvuutena on, että se on nopea täyttää. Kokeneelta arvioijalta menee aikaa vain muutama minuutti. TISS-pisteytys mittaa potilaan päivittäistä tehohoitoa. Sillä

voidaan kuvailla sekä yksittäistä potilasta että potilasryhmää. TISS-pisteystystä voidaan käyttää johdon työkaluna suunniteltaessa henkilökunnan resursointia lyhyellä tai pitkällä aikavälillä sekä seurata resurssien hyödyntämistä. (Mälstam & Lind 1992, 761.)

TISS-pisteystystä on myös kritisoitu. Pisteytys on koettu hankalaksi täyttää ja sen ei täysin koeta kuvaavan potilaiden hoitotoimenpiteitä tai heidän saamaansa hoitoa teho-osastolla. Koska pisteytys huomioi ja antaa pisteitä vain suorasta potilashoidosta, se jättää pisteyttämisen ulkopuolelle useita tehohoitotyölle ominaisia toimintoja. (Reis Miranda ym. 1996, 65.) Pisteytys ei myöskään huomioi erikoistuneiden teho-osastojen erityistoimenpiteitä ja -hoitoja eikä tehohoitajien erilaista työn sisältöä ja vaativuutta eri maissa (Reis Miranda ym. 1996, 69).



#### 4 Tavoitteet ja tutkimusongelmat

Kehitystyön tarkoituksena on arvioida, miten yhtenevää TISS-pisteyttäminen on sairaanhoitajien ja yksiköiden välillä sekä mitä teho- ja tehovalvontahoidolle ominaista lääketieteellistä hoitoa TISS-pisteytyksestä mahdollisesti puuttuu. Kehitystyön tavoitteena on TISS-pisteyttämisen yhtenäistäminen HYKS:ssa, jotta TISS-pisteytyspohjainen laskutus olisi tulevaisuudessa mahdollinen.

Tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten yhtenevää TISS-pisteyttäminen on sairaanhoitajien ja yksiköiden välillä?
2. Mitä lääketieteellistä hoitoa jää TISS-pisteytyksen ulkopuolelle?

## 5 Tutkimusasetelma ja menetelmät

### 5.1 Tutkimusosastot

Helsingin yliopistolliseen keskussairaalaan kuuluu yhdeksän teho- ja tehovalvontaosastoa, joista mukaan tutkimukseen valittiin seitsemän osastoa. Tutkimus toteutettiin seuraavilla osastoilla, suluisa tulosityksikkö:

- Meilahden sairaala: M1 ja 20 (ATeK), M2B (Akuutti)
- Töölön sairaala: Teho- ja tehovalvontaosasto ja Palovammaosasto (ATeK), Neurokirurginen tehovalvontaosasto (Pää- ja kaulakeskus)
- Jorvin sairaala: Teho- ja tehovalvontaosasto (ATeK)

Meilahden teho- ja tehovalvontaosastolla M1 hoidetaan kaikkien erikoisalojen teho- ja tehovalvontahoitoa vaativia potilaita, kuten vatsaelin- ja thoraxkirurgisia sekä vaikean hengitysvajauksen vuoksi hengityslaitehoitoa tarvitsevia, sepsistä sairastavia, neurologisia ja elvytettyjä potilaita sekä niitä, joilla on akuutti munuaisvaurio ja jatkuvan munuiskorvaushoidon tarve tai akuutissa maksavauriossa MARS (albumiinidialyysi, maksan vajaatoiminnan tukihoido) -hoidon tarve. Yli 95 % potilaista tulee hoitoon päivystyksellisesti. (HUS 2016.) Osastolla oli tutkimusajankohtana käytössä 17 potilaspaikkaa.

Meilahden teho- ja tehovalvontaosastolla 20 annetaan potilaille muun muassa hengityksen ja verenkierron tukihoidoita esimerkiksi vaikean tulehdustaudin tai ison leikkauksen vuoksi. Kammiovärinästä elvytettyille potilaille voidaan antaa viilennyshoitoa. Noin 70 % potilaista tulee teho-osastolle päivystyksellisesti. (HUS 2016.) Osastolla oli tutkimusajankohtana käytössä viisi potilaspaikkaa. Osastojen M1 ja 20 toiminnot ja henkilökunta olivat tutkimusajankohtana operatiivisesti yhdistetyt.

Meilahden valvontaosastolla M2B hoidetaan pääsääntöisesti akuutisti sairastuneita sisätauti- ja neurologisia päivystyspotilaita. Potilaat vaativat jatkuvaa hengityksen, verenkierron ja tajunnan tarkkailua sekä elintoimintoja tukevaa lääkitystä. Osastolla toteutetaan hengityslaitehoitoa sekä erilaisia tutkimuksia. Osaston hoitajaksot ovat pääsääntöisesti päivystyksellisiä. Osastolla on yhdeksän potilaspaikkaa. (HUS 2016.)

Töölön sairaalan teho- ja tehovalvontaosastolla hoidetaan kriittisesti sairaita tapaturmapotilaita sekä postoperatiivisia plastiikkakirurgisia potilaita. Suurin osa osastolla hoidossa olevista potilaista on vammautunut vaikeasti liikenne- tai putoamistapaturmissa. Osastolla on 10 potilaspaikkaa. Töölön sairaalan neurokirurgian tehovalvontaosastolla hoidetaan neurokirurgian leikkaussalista tulevia potilaita sekä vaikean aivovamman tai aivoverenvuodon saaneita potilaita. Osastolla on 16 potilaspaikkaa. (HUS 2016.)

Töölön sairaalassa toimivaan palovammakeskukseen on keskitetty HUS-alueen palovammapotilaiden hoito sekä valtaosin vaikeimpien palovammojen hoito koko Suomen alueelta. Vuosittain Hyksin palovammakeskuksessa hoidetaan yli 50 vaikeasti vammautunutta ja tehohoitoa vaativaa palovammapotilasta. Osastolla on kolme potilaspaikkaa tehohoitopotilaille. (HUS 2016.)

Jorvin sairaalan teho-osastolla hoidetaan kriittisesti sairaita potilaita. Yleisimpiä potilasryhmiä ovat muun muassa erilaisista infektioista (sepsis, pneumonia, pankreatiitti), hengitysvajauksesta ja sydänvaivoista kärsivät potilaat sekä postoperatiivista valvontaa vaativat potilaat ja intoksikaation vuoksi hoitoa tarvitsevat potilaat. Osastolla voidaan antaa hypotermiahoitoa elvytetyille potilaille, jatkuvaa munuiskorvaushoitoa akuutista munuaisten vajaatoiminnasta kärsiville ja hemoperfusoida intoksikaatiopotilaita. Noin 80 % potilaista tulee tehohoitoon päivystyksellisesti. Osastolla on 9 potilaspaikkaa. (HUS 2016.)

Tutkimukseen osallistuneilla osastoilla täytetään kaikista potilaista kerran vuorokaudessa TISS-pisteet. Pisteet lasketaan aina myös uloskirjauksen yhteydessä edeltävältä vajaalta vuorokaudelta. Pisteyttäminen on sairaanhoitajille tuttua ja he ovat saaneet siihen työpaikallaan perehdytyksen.

HYKS:n teho- ja tehovalvontaosastoista tutkimuksessa eivät olleet mukana Meilahden sairaalan sydänkirurginen teho- ja tehovalvontaosasto M2A (TISS-pisteytys ei käytössä) ja Peijaksen sairaalan tehovalvontaosasto.

## 5.2 Tiedonkeruu

Tutkimus toteutettiin kahdessa vaiheessa. Ensimmäinen vaihe oli asiakirjatutkimus. Tutkimukseen valituille potilaille suoritettiin TISS-pisteyttäminen potilasasiakirjamerkintöjen perusteella. Potilaat valittiin takautuvasti osastolla hoidossa olleista potilaista niin, että rinnakkaisarviointiin valikoitumiskriteerinä pidettiin vähintään 24 tuntia kestänyttä tehohoitoa. Rinnakkaisarvioinnin jälkeen haettiin potilastietojärjestelmästä tai Tieto Oy:n benchmarking-sivustolta potilaan alkuperäiset TISS-pisteet eli häntä hoitaneen hoitajan tekemä arviointi. Rinnakkaisarviointi tehtiin siis tietämättä potilaalle alun perin annettuja pisteitä. Rinnakkaisarvioinnit tehtiin marras-joulukuussa 2015. Jokaiselta tutkimusosastolta rinnakkaisarvioitiin 30 potilasta eli yhteensä 210 potilasta.

Rinnakkaisarviointivuorokausiksi valittiin takautuvasti joka neljäs vuorokausi. Palovammaosastolla tehohoitosten potilaiden määrän suuren vaihtelevuuden vuoksi potilaat poimittiin tutkimukseen harvemmalla kuin neljän päivän frekvenssillä. Yhdellä teho-osastoista

potilastietojärjestelmän ominaisuuksien vuoksi potilaat valikoituivat tutkimukseen sattumanvaraisesti.

TISS-pisteiden rinnakkaisarviointeja tekivät viisi tehosairaanhoitajaa neljältä eri teho-osastolta. Rinnakkaisarvioinneissa pyrittiin, ettei arvioija työskennellyt osastolla, joiden potilaista hän tekee rinnakkaisarvioinnit. Tämä kriteeri toteutui 187 potilaan kohdalla. 23 potilaan kohdalla samalla osastolla työskentelevä tehosairaanhoitaja suoritti myös rinnakkaisarvioinnin, koska potilastietojärjestelmän käyttöön ja siihen liittyvien tunnusten hallintaan liittyi tiettyjä rajoitteita. TISS-pisteyttäminen oli rinnakkaisarviointeja tekeville sairaanhoitajille tuttua omalta työpaikaltaan. Rinnakkaisarvioinnin objektiivisuus ja yhtenäisyys pyrittiin varmistamaan ennen arviointia tapahtuvalla rinnakkaisarvioijien yhteisellä perehdyttämällä ja yksityiskohtaisella TISS-kriteereiden läpikäymisellä.

Toinen vaihe oli kyselytutkimus. Kysely on kvalitatiivinen aineistonkeruumenetelmä. Aineiston keruussa on tärkeää, että tutkimukseen osallistuvilla on tietoa tai kokemusta tutkittavasta asiasta mahdollisimman paljon. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 112.) Kyselyllä voidaan laaja-alaisesti selvittää, mitä kohderyhmän henkilöt ajattelevat tutkittavasta asiasta. Avoimet kysymykset antavat vastaajille mahdollisuuden vastata kysymyksiin omin sanoin. (Hirsjärvi ym. 2012, 195, 201.) Seitsemällä tutkimusosastolla työskenteleviltä sairaanhoitajilta kysyttiin, mitä osastolla toteutettavaa lääketieteellistä hoitoa tai kyseiselle teho-osastolle ominaisia ydintoimintoja TISS-pisteytyksestä mahdollisesti puuttuu. Kysely toteutettiin tammikuussa 2016. Ennen kyselyn toteuttamista tutkimusosastoilla työskenteleviä sairaanhoitajia informoitiin tutkimuksesta henkilökohtaisella sähköpostilla, osastotunneilla, osaston intranet-sivuilla ja osaa henkilökohtaisesti keskustelemalla heidän kanssaan tutkimuksesta. Kyselylomakkeet olivat vapaasti hoitajien vastattavissa osastojen kahvihuoneissa vähintään kolmen vuorokauden ajan. Kahvihuoneissa oli nähtävillä HYKS:n teho-osastoilla käytössä oleva TISS-pisteytys. Lomakkeiden palauttamista varten oli osoitettu suljettu vastauslaatikko. Saatekirje oli osa kyselylomaketta. Saatekirje oli sivun mittainen teksti, joka sisälsi tietoa tutkimuksesta ja sen tarkoituksena oli tukea päätöstä tutkimukseen osallistumiseen (Vilka 2007, 80).

### 5.3 Aineiston analyysi

Tutkimusaineisto järjestettiin tiedonkeruuvaiheen jälkeen niin, että osastot pidettiin erillään. Rinnakkaisarviointi- ja kyselylomakkeet koodattiin osastotunnistein. Anonyymit potilaat numeroitiin juoksevilla numeroilla. (Vilka 2007, 111.) 210 potilaan TISS-pisteet ja rinnakkaisarviointipisteet vietiin Microsoft Excel-taulukkoon ja SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows versio 22 -tilastolaskentaohjelmaan ja analysoitiin tilastollisesti. Tulosten esittämisessä on käytetty kuvailevan tilastotieteen menetelmiä: frekvenssi- ja

prosenttijakaumia, keskihajontaa, vaihteluväliä, keskiarvoja sekä minini- ja maksimiarvoja. Potilaan hoitajan ja rinnakkaisarvioijan antamien TISS-pisteiden yhteneväsyydelle laskettiin Pearsonin korrelaatiokerroin (aineisto normaalisti jakaantunut) ja arviointien yhtenevyyttä kuvattiin myös Cohenin Kappa -kertoimen avulla. Riippuvuuksien tutkimisen yhteydessä pyrittiin tilastollisen päättelyn periaatteiden mukaisesti selvittämään, oliko tutkimuksessa muuttujien välillä havaittu riippuvuus niin suurta, että sen voitiin olettaa esiintyvän myös perusjoukossa (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 105).

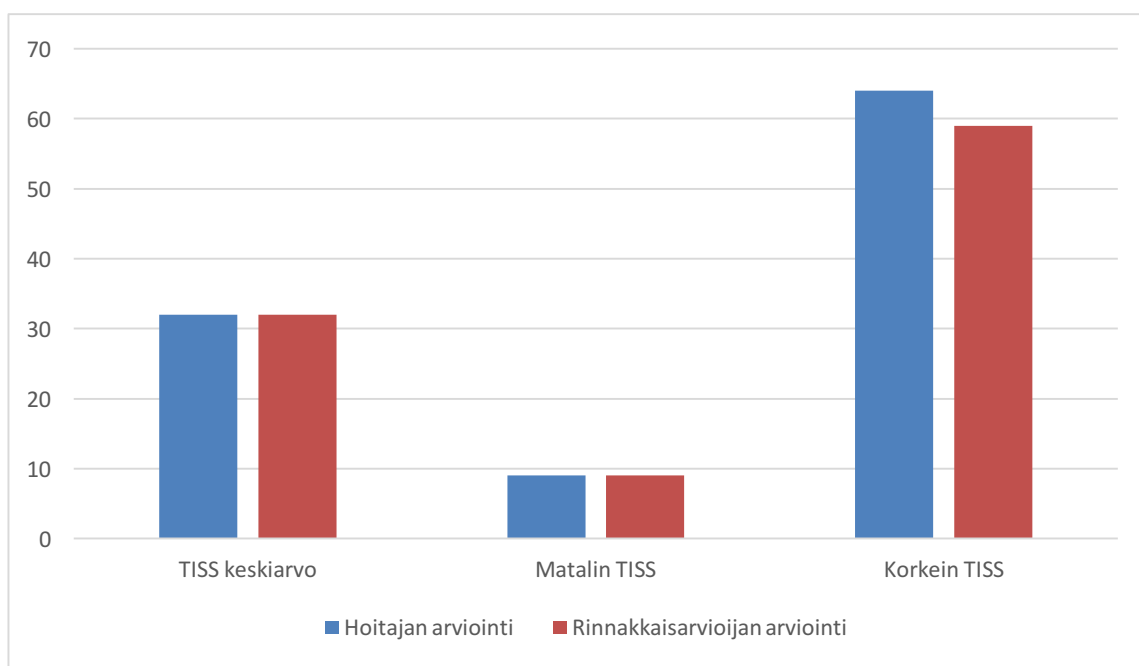
Kyselylomakkeessa oli yksi avoin kysymys. Kaikki vastaukset luettiin läpi. Kyselyn aineisto yhdistettiin ja luokiteltiin käyttämällä TISS-pisteytystä viitekehyksenä. Tutkimusmenetelmänä käytettiin sisällönanalyysiä etsien yhtäläisyyksiä vastauksista. Tutkimusmenetelmällä pyrittiin saamaan TISS-pisteytyksen pääluokan alle yksi yleismuotoinen ja tiivistetty kuvaus useamman vastaajan eri tavalla ilmaisemasta samasta toimenpiteestä tai hoidosta (Taulukko 6).

TISS-pisteytykseen lisättäviä muuttujia sairaanhoitajille tehdyn kyselyn pohjalta arvioivat kehitystyöntekijän lisäksi viisi tehosairaanhoitajaa kolmelta eri teho-osastolta. Nämä sairaanhoitajat olivat kokeneita tehohoitajia ja kolmen heistä vastuualueena oli osastoillaan tehohoitopisteytykset ja niiden validointi. Nämä asiantuntijalausunnat tuovat luotettavuutta kehitystyöhön (Tuomi & Sarajärvi 2009, 142).

## 6 Tulokset

### 6.1 TISS-pisteiden rinnakkaisarviointi

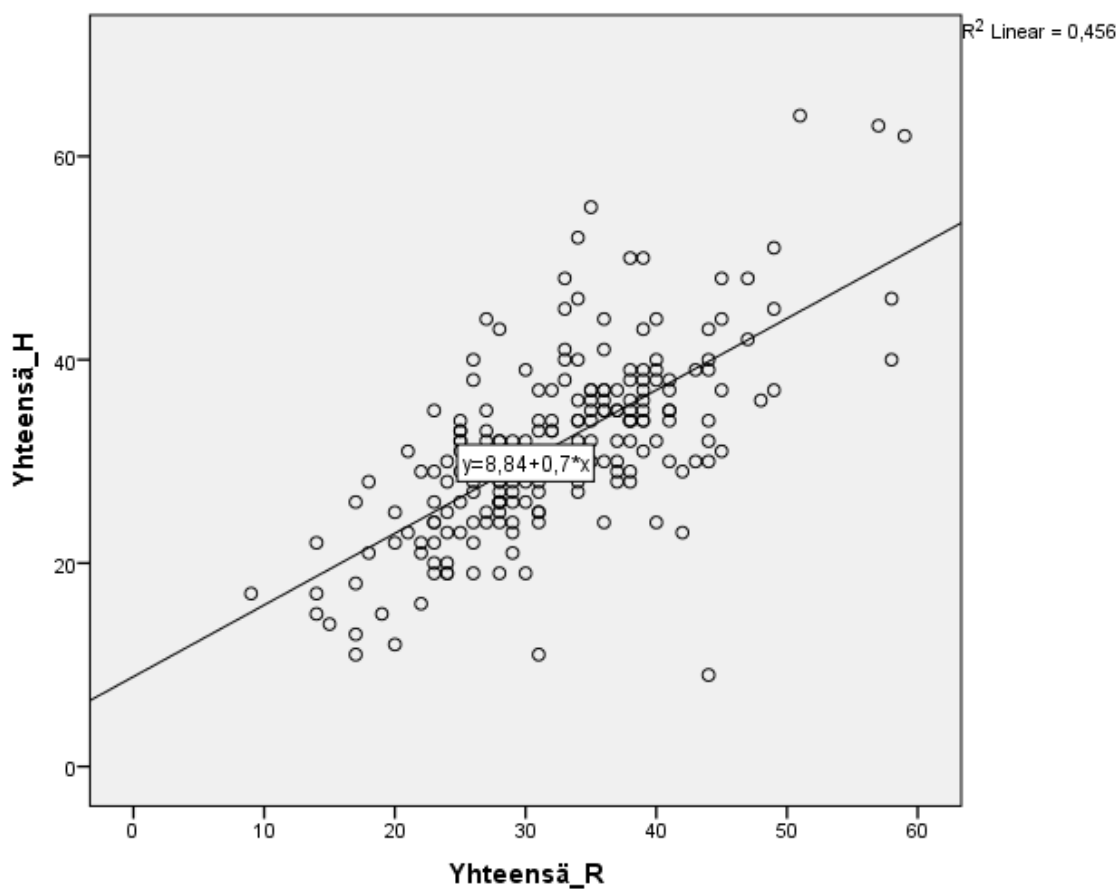
Tutkimusosastojen kokonais-TISS-pisteiden keskiarvoksi muodostui 32 pistettä sekä hoitajien (keskihajonta 9,7) että rinnakkaisarvioijien (keskihajonta 8,7) arvioimana (Kuvio 1).



Kuvio 1: Yhteenveto kokonais-TISS-pisteistä potilaan hoitajan ja rinnakkaisarvioijan antamana.

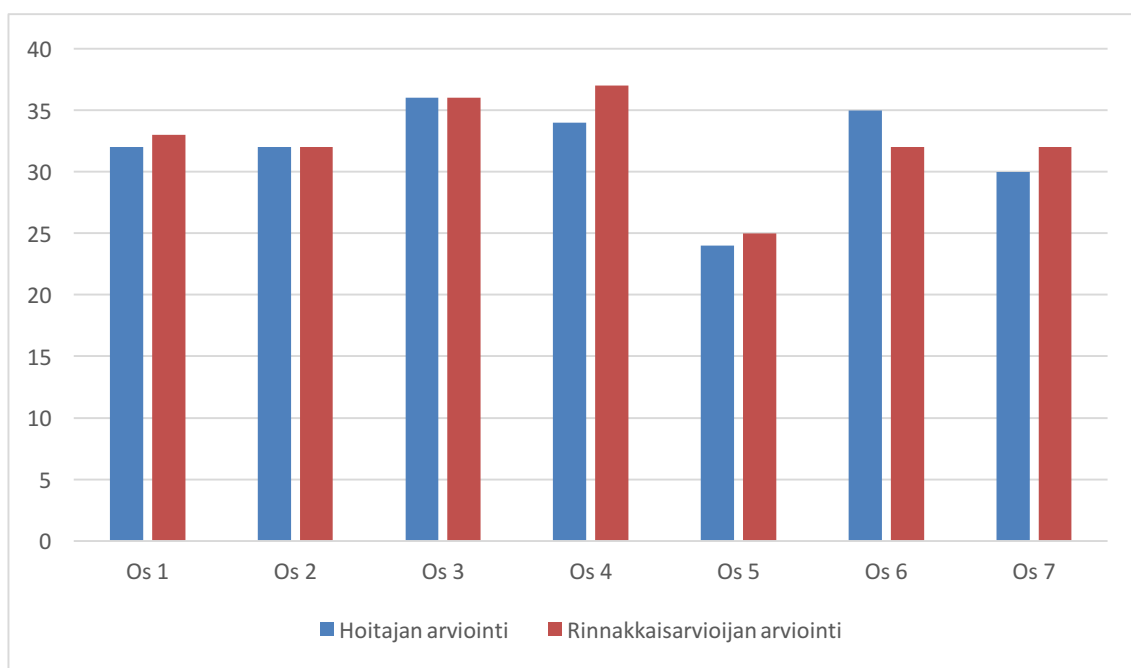
Tutkimusvuorokausien matalimmat kokonais-TISS-pisteet olivat 9 pistettä sekä hoitajan että rinnakkaisarvioijan arvioimana. Korkeimmat kokonais-TISS-pisteet olivat 64 pistettä potilaan hoitajan ja 59 pistettä rinnakkaisarvioijan arvioimana.

Kuviossa 2 on hajontakuvi, jossa on esitetty potilaiden hoitajien kokonais-TISS-pisteiden ja rinnakkaisarvioijien kokonais-TISS-pisteiden yhteisjakauma. Kuvio osoittaa, että muuttujien välillä on riippuvuutta. Hoitajien kokonais-TISS-pisteiden noustessa myös rinnakkaisarvioijien kokonais-TISS-pisteet nousevat. Kuvaan on lisätty riippuvuuden voimakkuutta ilmentävä regressiosuora. Potilaan hoitajan ja rinnakkaisarvioijan antamien kokonais-TISS-pisteiden korrelaatio oli tilastollisesti merkitsevä ( $R = 0,675$ ,  $p = 0,000$ ). Myös yksittäiset arviot korreloivat tilastollisesti merkitsevästi. Yhtenevyyttä kuvaava Kappa-kerroin oli  $0,534$  ( $p=0,000$ ).



Kuvio 2: Potilaan hoitajan ja rinnakkaisarvioijan antamien kokonais-TISS-pisteiden yhtenevyys ( $R=0,675$ ,  $p=0,000$ ). H on potilaan hoitajan ja R rinnakkaisarvioijan antamat kokonais-TISS-pisteet potilaalle,  $n=210$ .

Tutkimusosastoittain tarkasteltuna potilaan hoitajien ja rinnakkaisarvioijien kokonais-TISS-pisteiden keskiarvon välinen ero oli enimmillään kolme pistettä (Kuvio 3 ja Taulukko 3). Neljällä osastolla seitsemästä alkuperäiset kokonaispisteet oli arvioitu matalammiksi kuin rinnakkaisarvioijan tekemä pisteytys. Kahdella osastolla kokonaispisteytyksen keskiarvo oli yhtenevä rinnakkaisarvioijan kanssa. Yhdellä osastolla seitsemästä potilaan hoitajien kokonais-TISS-pisteiden keskiarvo oli korkeampi kuin rinnakkaisarvioijan keskiarvo.



Kuvio 3: Kokonais-TISS-pisteiden keskiarvot tutkimusosastoittain.

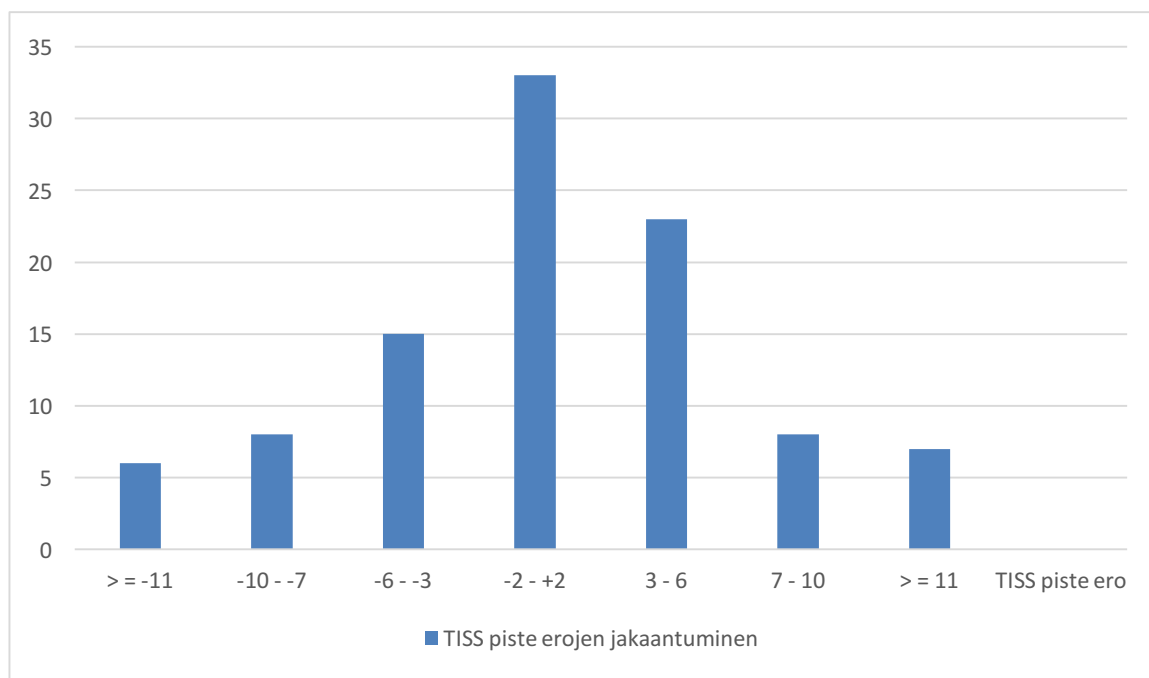
| Kokonais-TISS      |                    | Os 1 | Os 2 | Os 3 | Os 4 | Os 5 | Os 6 | Os 7 |
|--------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Keskiarvo          | Potilaan hoitaja   | 32   | 32   | 36   | 34   | 24   | 35   | 30   |
|                    | Rinnakkaisarvioija | 33   | 32   | 36   | 37   | 25   | 32   | 32   |
|                    | Erotus             | 1    | 0    | 0    | 3    | 1    | -3   | 2    |
| Keskihajonta       | Potilaan hoitaja   | 8,4  | 10,1 | 9,7  | 5,7  | 7,0  | 10,0 | 6,1  |
|                    | Rinnakkaisarvioija | 6,7  | 10,5 | 8,4  | 5,6  | 7,5  | 8,1  | 8,1  |
|                    | Erotus             | -1,7 | 0,4  | -1,3 | -0,1 | 0,5  | -1,9 | 2    |
| Alimmat pisteet    | Potilaan hoitaja   | 11   | 9    | 23   | 25   | 12   | 11   | 16   |
|                    | Rinnakkaisarvioija | 17   | 9    | 21   | 26   | 14   | 23   | 14   |
|                    | Erotus             | 6    | 0    | -2   | 1    | 2    | 12   | -2   |
| Korkeimmat pisteet | Potilaan hoitaja   | 50   | 64   | 63   | 48   | 44   | 52   | 39   |
|                    | Rinnakkaisarvioija | 45   | 58   | 59   | 48   | 45   | 58   | 45   |
|                    | Erotus             | -5   | -6   | -4   | 0    | 1    | 6    | 6    |

Taulukko 3: Tutkimusosastojen kokonais-TISS-pisteet.



Yhteneviä TISS-pistearviointeja (sama kokonais-TISS-pistemäärä) potilaan hoitajan ja rinnakkaisarvioijan kesken oli 12 (Liite 5, Taulukko 8). Tämä on 6 prosenttia arvioiduista potilaista (n=210). Kahden pisteen hajonnalla (+/-2 pistettä) yhteneväisiä on 33 % arvioiduista potilaista ja 12 pisteen hajonnalla (+/- 6 pistettä) yhteneväisiä oli 71 % (Kuvio 4 ja Liite 5, Taulukko 8). Vasta 20 (+10/-10) pisteen hajonnalla yhteneväisyys on 87 %.

%



Kuvio 4: Potilaan hoitajien ja rinnakkaisarvioijien kokonais-TISS-piste erojen jakaantuminen rinnakkaisarvioinnissa.

TISS-pisteytyksen kahdeksan yleisintä muuttujaa oli pisteytetty potilaista 89 % kohdalla ja 11 yleisintä muuttujaa 75 % kohdalla (Taulukko 5). TISS-pisteytyksen 17 yleisintä muuttujaa oli pisteytetty yli puolelle potilaista. Seitsemään TISS-muuttujaan oli tehty vain yksi pisteytysmerkintä ja 15 muuttujaan ei oltu tehty yhtään pisteytysmerkintää. Huomioitavaa on, että yksi näistä muuttujista on ECMO (kehon ulkoinen happeuttaminen) -hoito ja sydänkirurginen teho-osasto ei kuulunut tutkimusosastoihin.

|   | TISS-muuttuja                                      | Arviointien määrä potilailla (n=210) |     |
|---|--|--------------------------------------|-----|
|   |  | frekv                                | %   |
| 1 | Jatkuva EKGn monitorointi                          | 210                                  | 100 |
| 2 | Verenpaine, syke ja hengitysfrekvenssi tunneittain | 209                                  | 100 |
| 3 | Rakkokestokatetri                                  | 207                                  | 99  |
| 4 | Valtimokanyyli                                     | 205                                  | 98  |
| 5 | Iv-lääkitys (vasteen tai tarpeen mukaan)           | 201                                  | 96  |

|    |  |     |    |
|----|--|-----|----|
| 6  | Verikaasu-, elektrolyytit tai vastaavat lab.tutkimukset 1-4/työvuoro | 200 | 95 |
| 7  | Iv-lääkitys (ennalta ohjelmoitu)                                     | 190 | 91 |
| 8  | Nestetasapainolaskut useammin kuin kerran /vrk                       | 187 | 89 |
| 9  | Rutiininomaiset siteenvaihdot  | 159 | 76 |
| 10 | Antibioottihoito iv, 1-2 iv-antibioottia                             | 158 | 75 |
| 11 | CVP-mittaus  | 157 | 75 |
| 12 | Enteraalinen letkuruokinta   | 120 | 57 |
| 13 | Hengityksen fysioterapia   | 117 | 56 |
| 14 | Krooninen antikoagulaatio  | 117 | 56 |
| 15 | Aktiivinen diureesin ylläpito  | 113 | 54 |
| 16 | Nenämähaimu  | 112 | 53 |
| 17 | Hengityskaasun happilisä   | 107 | 51 |
| 18 | Yksi vasoaktiivinen lääkeinfuusio                                    | 99  | 47 |
| 19 | Nestemenetysten korvaus iv (yli perustarpeen)                        | 91  | 43 |
| 20 | IMV-ventilaatio  | 78  | 37 |
| 21 | Väkevän kaliumseoksen anto sentraaliseen suoneen                     | 74  | 35 |
| 22 | Haavan tai avanteen huuhtelut ja puhdistukset                        | 73  | 35 |
| 23 | 1 perifeerinen laskimokanyyli  | 66  | 31 |
| 24 | Toistuvat siteiden vaihdot   | 65  | 31 |
| 25 | CPAP   | 59  | 28 |
| 26 | Verikaasu-, elektrolyytit tai vastaavat lab.tutkimukset >4 /työvuoro | 53  | 25 |
| 27 | TPN sentraaliseen laskimoon  | 50  | 24 |
| 28 | Kontrolloitu ventilaatio   | 49  | 23 |
| 29 | 2 tai useampia perifeeristä laskimokanyylyä                          | 47  | 22 |
| 30 | Trakeostooman hoito  | 45  | 21 |
| 31 | Akuutti antikoagulaatio (ensimmäiset 48 t)                           | 41  | 20 |
| 32 | Antibioottihoito iv, >2 iv-antibioottia                              | 37  | 18 |
| 33 | Päivystysleikkaus <24 tuntia   | 37  | 18 |
| 34 | Rutiininomaiset nestetasapainolaskut (1/vrk)                         | 37  | 18 |
| 35 | GCS tunneittain  | 34  | 16 |
| 36 | Tutkimus tehon ulkopuolella  | 34  | 16 |
| 37 | Kouristuksen lääkehoito  | 32  | 15 |
| 38 | Akuutti hemodialyysi, -filtraatio tai plasmaferesi                   | 27  | 13 |
| 39 | Makuuhaavan hoito  | 27  | 13 |
| 40 | Alipaineimulaitteisto haavan hoidossa                                | 24  | 11 |
| 41 | Ultraäänitutkimus  | 24  | 11 |
| 42 | Enemmän kuin 1 vasoaktiivista lääkeinfuusiota                        | 23  | 11 |
| 43 | Pleura-, mediastinum- tai perikardiumdreeni                          | 21  | 10 |
| 44 | Sydämen minuuttitulavuuden mittaus                                   | 17  | 8  |
| 45 | Bronkoskopia tai muu endoskopia                                      | 14  | 7  |
| 46 | Lihaselaksanttien käyttö   | 14  | 7  |
| 47 | TPN pinnalliseen laskimoon   | 14  | 7  |
| 48 | Lääkitys epiduraalikatetriin   | 11  | 5  |
| 49 | Trakeostomia <48 tuntia sitten                                       | 11  | 5  |
| 50 | Eristyspotilas   | 10  | 5  |
| 51 | Verituotteiden anto (> 5 yks/ vrk)                                   | 10  | 5  |
| 52 | Hypo- tai hypertermiahuopa   | 8   | 4  |
| 53 | Kallonsisäisen paineen valvonta                                      | 8   | 4  |
| 54 | Perikardiosenteesi tai pleurapunktio                                 | 8   | 4  |
| 55 | EEG-tutkimus/-monitorointi   | 7   | 3  |
| 56 | Trombosyyttisiirto   | 7   | 3  |
| 57 | Keuhkovaltimon tai vasemman eteisen katetri                          | 6   | 3  |
| 58 | Spontaanihengitys intuboituna  | 6   | 3  |
| 59 | Antiarytmisen lääkkeen kestoinfuusio                                 | 4   | 2  |
| 60 | Metabolisen alkaloosin hoito   | 4   | 2  |
| 61 | Sydämenpysähdys <48 tuntia sitten                                    | 4   | 2  |

|    |  |      |   |
|----|--|------|---|
| 62 | Tilapäinen sydämentahdistin (toiminnassa)          | 4    | 2 |
| 63 | Naso- tai orotrakeaalinen intubaatio teholla       | 3    | 1 |
| 64 | Metabolisen asidoosin hoito                        | 3    | 1 |
| 65 | Trombolyysihoito                                   | 3    | 1 |
| 66 | Elinluovuttajan hoito                              | 2    | 1 |
| 67 | Krooninen hemodialyysi                             | 2    | 1 |
| 68 | Vatsa-asento                                       | 2    | 1 |
| 69 | Akuutti digitalisaatio (kuluneen 48 tunnin aikana) | 1    | 1 |
| 70 | Aorttavalloppumppu                                 | 1    | 1 |
| 71 | Jatkuva lääkainfuusio valtimoon                    | 1    | 1 |
| 72 | Kontrolloitu hypotermia                            | 1    | 1 |
| 73 | Parenteraalinen sytostaattihoito                   | 1    | 1 |
| 74 | Vasopressiini/somatostatiini-infuusio              | 1    | 1 |
| 75 | Verensiirto ylipaineella                           | 1    | 1 |
| 76 | ECMO-hoito   | 0    | 0 |
| 77 | Endotrakeaalinen imu laryngoskoopilla              | 0    | 0 |
| 78 | G-puku vuodon takia                                | 0    | 0 |
| 79 | Hengityslaitetilaan suihkutus                      | 0    | 0 |
| 80 | Jäävesihuuhtelu GI-vuodon takia                    | 0    | 0 |
| 81 | Mahan limakalvon pH-mittaus                        | 0    | 0 |
| 82 | Monimutkaiset ortopediset vedot                    | 0    | 0 |
| 83 | MARS-hoito   | 0    | 0 |
| 84 | Ortopediset vedot                                  | 0    | 0 |
| 85 | Palovammapotilaan suihkutus                        | 0    | 0 |
| 86 | Peritoneaalidialyysi                               | 0    | 0 |
| 87 | Ruokatorven tamponi                                | 0    | 0 |
| 88 | Sähköinen rytminsiirto                             | 0    | 0 |
| 89 | Tilapäinen sydämentahdistin (ei toiminnassa)       | 0    | 0 |
| 90 | Vatsalaukun huuhtelu, vetoketju                    | 0    | 0 |
|    | Yhteensä   | 4205 |   |

Taulukko 4: TISS-muuttuja arvioitu aineistossa yksittäisen potilaan kohdalla joko potilaan hoitajan, rinnakkaisarvioijan tai molempien toimesta. (EKG = sydänsähkökäyrä. Iv-lääkitys = suonensisäinen lääkitys. CVP-mittaus = keskustaskimopainemittaus. IMV = potilaan oman hengityksen huomioiva/salliva hengityksen tukimuoto. CPAP = jatkuvaan positiiviseen ilmatiepaineeseen perustuva hengityksen tukimuoto. GCS = pisteytys, jolla arvioidaan potilaan tajunnan tasoa. TPN = suonensisäisesti annettava ravitsemus. EEG = aivosähkökäyrä. G-puku = puku, jossa ilmalla täytettävät tyynyt puristavat vartaloa. GI-vuoto = ruoansulatuskanavan verenvuoto.)

Rinnakkaisarvioinnin tutkimusaineisto koostui yhteensä 4205 TISS-muuttuja merkinnästä (Taulukko 5). Näistä yhteneviä oli 67 prosenttia eli kaksi kolmasosaa tehdyistä merkinnöistä (Liite 7, Taulukko 17). Yksi kolmasosa merkinnöistä oli epäyhteneviä.

| TISS-muuttujan arviointi       | n    | %   |
|--------------------------------|------|-----|
| Yhtenevä arvio                 | 2798 | 67  |
| Vain sairaanhoitajan arvio     | 706  | 17  |
| Vain rinnakkaisarvioijan arvio | 701  | 16  |
| Yhteensä                       | 4205 | 100 |

Taulukko 5: Yksittäisten TISS-muuttujien arviointien yhtenevyys.

## 6.2 Kysely sairaanhoitajille

Kyselylomakkeita palautettiin yhteensä 23 kappaletta. Vastauksia saatiin kuudelta tutkimusosastolta. Sairaanhoitajat olivat vastanneet kyselyyn sekä itsenäisesti että ryhmissä. TISS-pisteytykseen ehdotettiin lisättäväksi tehohoitoon liittyvää lääketieteellistä hoitoa tai tehohoitotyön ydintoimintoja kaikille pisteytyksen osa-alueille (Taulukko 6).

| TISS osa-alue   | Alkuperäinen ilmaus                                 | Ilmaus TISS-pisteytyksessä                               | Muutos pisteytykseen          |
|---|---|--|-------------------------------|
| <b>Hengityksen hoito</b>  | Trakeostomian teko teho-osastolla                   | Trakeostomia <48 tuntia sitten                           | Muuttujan uudelleen arviointi |
|   | Hätätrakeostomian teko teho-osastolla               |  |                               |
|   | Noninvasiivinen ventilaatio                         | IMV-ventilaatio  | Ei                            |
|   | Korkean virtauksen happihoito (NHF/THF)             | Hengityskaasun happilisa                                 | Muuttujan uudelleen arviointi |
|   | Inhalaatioiden anto                                 | Lääkeinhalaatiot   | Kyllä                         |
|   | Hengitysteiden imeminen                             | Potilaalla keinoilmatie                                  | Kyllä                         |
| <b>Hemodynaamiikka ja iv-lääkitys</b>                             | Väliaikaisen tahdistimen laitto teho-osastolla      | Tilapäinen sydämentahdistin (toiminnassa/ei toiminnassa) | Ei                            |
|   | Typpihoito  | Typpihoito   | Kyllä                         |
|   | Suolabolus ICP:n alentamiseen                       | Iv-lääkitys  | Ei                            |
|   | Vaativa iv-lääkitys                                 |  |                               |
| <b>Monitorointi, laboratoriotutkimukset, kanyylit ja katetrit</b> | PICCO-monitorointi                                  | Sydämen minuuttitilavuuden mittaus                       | Ei                            |
|   | Dialyysikatetrin laitto                             | Sentraalinen laskimokatetri                              | Kyllä                         |
|   | Sentraalisen verisuonen kanylointi                  |  |                               |
|   | PICCO-katetrin laitto                               |  |                               |
|   | CV-katetrin laitto                                  |  |                               |
| Katetrisaneeraus  |   |  |                               |
| <b>Ravitsemus, nestehoito ja elektrolyyttihäiriöt</b>             | Natrium-tason hoito                                 | Hyponatremian hoito                                      | Ei                            |
|   | Jejunoletkun laitto                                 | Enteraalinen letkuruokinta                               | Ei                            |
|   | Retention tarkistus NML:sta                         | Nenämähaimu  | Ei                            |
| <b>Kirurginen hoito, toimenpiteet, haavojen hoito</b>             | Palovammapotilaan haavojen hoito ja siteiden vaihto | Toistuvat siteiden vaihdot                               | Muuttujan uudelleen arviointi |
|   | Vaativat haavan hoidot                              |  |                               |
|   | Alipaineimuhoidon laitto bed-side                   |  |                               |
|   | Alipaineimuhoidon vaihto bed-side                   |  |                               |
|   | Bogota Bag  |  |                               |
|   | Haavareviisiot                                      | Haavan tai avanteen huuhtelut ja puhdistukset            | Muuttujan uudelleen arviointi |
|   | Kirurginen fixaatio                                 | Kirurginen fixaatio                                      | Kyllä                         |

|   |   |  |       |                            |    |
|---|---|--|-------|----------------------------|----|
| <b>Verenvuodon ja hypovolemian hoito</b>    | Verituotteiden antaminen                          | Verituotteiden antaminen, muut kuin trombosyytit                                 | Kyllä |                            |    |
|   | Jääplasman antaminen                              |  |       |                            |    |
|   | Punasolujen antaminen                             |  |       |                            |    |
|   | Hypovolemian hoito                                | Nestemenetysten korvaus iv   | Ei    |                            |    |
| <b>Neurologia, neurokirurgia ja elvytys</b> | Aivoinfarktin liuotus                             | Trombolyysihoito   | Ei    |                            |    |
|   | ICP-mittarin laitto teho-osastolla                | Kallonsisäisen paineen valvonta  | Ei    |                            |    |
|   | Ventrikulostomian laitto teho-osastolla           |  |       |                            |    |
|   | ICP:n mittaus                                     |  |       |                            |    |
|   | Aivohappimittaus                                  | Invasiivinen neuromonitorointi, muut kuin ICP:n mittaus                          | Kyllä |                            |    |
|   | Aivolämpömittaus                                  |  |       |                            |    |
|   | Lääkkeellinen syvä sedaatio (burst-suppressio)    | Iv-lääkitys (EEG-monitorointi)   | Ei    |                            |    |
|   | Elvytys teho-osastolla                            | Elvytys teho-osastolla   | Kyllä |                            |    |
|   | Korkean ICP:n hoito                               | Korkean ICP:n hoito  | Ei    |                            |    |
|   | Ventrikulostomia                                  | Ventrikulostomia   | Kyllä |                            |    |
|   | Spinaalidreeni                                    | Spinaalidreeni   | Kyllä |                            |    |
|   | Lääkitys aivokammioon                             | Lääkitys aivokammioon  | Kyllä |                            |    |
| <b>Muut</b>                                 | Rektaaliputki                                     | Rektaaliputki  | Ei    |                            |    |
|   | Ulostenhallintajärjestelmä                        | Ulostenhallintajärjestelmä   | Kyllä |                            |    |
|   | Eriyistä huomiota vaativa näytteenotto potilaalta | Vaativa näytteidenotto   | Kyllä |                            |    |
|   | Lumbaalipunktio                                   |  |       |                            |    |
|   | Kuntoutus ja mobilisointi                         | Hoitotyö   | Kyllä |                            |    |
|   | Omaisten vierailu                                 |  |       |                            |    |
|   | Antiemboliasukat ja AV-pumput                     |  |       |                            |    |
|   | Sekava, levoton tai aggressiivinen potilas        |  |       |                            |    |
|   | Kielekkeen tarkkailu                              |  |       |                            |    |
|   | Infuusionestetornin nesteiden/lääkkeiden vaihto   |  |       |                            |    |
|   | Tehostettu perushoito                             |  |       |                            |    |
|   | Vaativa asentohoito                               |  |       |                            |    |
|   | Nielupareesipotilas                               |  |       | Läketieteellinen diagnoosi | Ei |
|   | Halvaantunut potilas                              |  |       |                            |    |
|   | Elvytetty potilas                                 |  |       |                            |    |
|   | Aivospasmipotilas                                 |  |       |                            |    |
|   | Monivammapotilaan hoito                           |  |       |                            |    |
|   | Tahdistin potilaan hoito                          |  |       |                            |    |
|   | EBIC:n mukainen hoito potilaalla                  |  |       |                            |    |
|   | Rabdomyolyyisin hoito                             |  |       |                            |    |
|   | Radiologiset toimenpiteet ja tutkimukset teholla  | Radiologiset toimenpiteet ja tutkimukset teholla, muut kuin ultraäänitutkimukset | Ei    |                            |    |
|   | Päivystysadmissio teho-osastolle <24 tuntia       | Päivystysadmissio teho-osastolle <24 tuntia                                      | Ei    |                            |    |

|  |                                       |                                 |                               |
|--|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
|  | Jatkuva dialyysihoito                 | Akuutti HD/HF/plasmafereesi     | Muuttujan uudelleen arviointi |
|  | Intermittiivinen dialyysihoito        |                                 |                               |
|  | Katetrointi                           | Pientoimenpiteet teho-osastolla | Kyllä                         |
|  | IAP-seuranta                          |                                 |                               |
|  | Ääreisverenkierron doppler-seuranta   |                                 |                               |
|  | Transkraniaalidopplermittaus          |                                 |                               |
|  | Nenä- tai suumahaletkun laitto        |                                 |                               |
|  | Laskimokanylointi                     |                                 |                               |
|  | Arteriakanylointi                     |                                 |                               |
|  | Pientoimenpiteet teho-osastolla       |                                 |                               |
|  | Lapsipotilas aikuisten teho-osastolla |                                 |                               |

Taulukko 6: Yhteenveto TISS-pisteytykseen lisättäväksi ehdotetuista kohdista. (NHF = korkeavirtauksinen happihoito nenäkanyylien kautta. THF = korkeavirtauksinen happihoito trakeostomiakanyylin kautta. ICP = kallonsisäinen paine. NML = nenämahaletku. AV-pumppu = syvien laskimotukosten ehkäisyyn tarkoitettu noninvasiivinen hoito. EBIC = European Brain Injury Consortium. HD = hemodialyysi. HF = hemofiltratio. IAP = vatsaontelon sisäinen paine.)

Hengityksen osa-alueelle ehdotetaan lisättäväksi muuttujat ”potilaalla keinoilmatie” ja ”lääkeinhalaatiot”. Kyselyyn vastanneet hoitajat ehdottivat TISS-pisteytykseen lisättäväksi myös noninvasiivisen ventilaation toteuttamisen. Tämä kuuluu jo olemassa oleviin TISS-pisteiden muuttujaan ”IMV-ventilaatio”. Hengityksen osa-alueella ehdotetaan muuttujan uudelleen arviointia kohtiin ”trakeostomia <48 tuntia sitten” ja ”hengityskaasun happilisa”. Trakeostomian teko teho-osastolla kuuluu jo olemassa oleviin TISS-pisteisiin, mutta ei tule TISS-pisteytyksessä riittävästi pisteytetyksi. Korkean virtauksen happihoito kuuluu jo olemassa oleviin TISS-pisteisiin muuttujaan ”hengityskaasun happilisa”, mutta ei tule TISS-pisteytyksessä riittävästi pisteytetyksi.

Hemodynamiikan ja iv-lääkityksen osa-alueelle ehdotetaan lisättäväksi muuttuja ”typpihoito”. Kyselyyn vastanneet hoitajat ehdottivat TISS-pisteytykseen lisättäväksi myös väliaikaisen sydämen tahdistimen laitton teho-osastolla sekä suonensisäistä lääkehoitoa kuvaavia muuttujia. Tilapäinen sydämentahdistin ja iv-lääkitys kuuluvat jo olemassa oleviin TISS-pisteisiin.

Monitoroinnin, laboratoriotutkimusten, kanyylien ja katetrien osa-alueelle ehdotetaan lisättäväksi muuttuja ”sentraalinen laskimokatetri”. Sydämen minuuttitilavuuden mittaaminen kuuluu jo olemassa oleviin TISS-pisteisiin.

Ravitsemuksen, nestehoidon ja elektrolyyttihäiriöiden osa-alueelle ei ehdoteta lisättäväksi muuttujia, vaikka kyselyyn vastanneet hoitajat olivat joitakin ehdotuksia tuoneet esille.

Enteraalinen letkuruokinta kuuluu jo olemassa oleviin TISS-pisteisiin. Myös retention tarkistus NML:sta kuuluu jo TISS-pisteisiin (nenämähaimu).

Osa-alueelle ”kirurginen hoito, toimenpiteet, haavojen hoito” ehdotetaan yhtä uutta muuttujaa ja kahden muuttujan uudelleen arviointia. Uutena osa-alueelle ehdotetaan muuttujaa ”kirurginen fixaatio”. Palovammapotilaan haavojen hoito ja siteiden vaihto, vaativat haavan hoidot sekä alipaineimun laitot ja vaihdot bed-side kuuluvat muuttujaan ”toistuvat siteiden vaihdot”, mutta eivät tule alkuperäisessä TISS-pisteytyksessä riittävästi pisteytetyiksi. Myös muuttuja ”haavan tai avanteen huuhtelut ja puhdistukset” tulee uudelleen arvioida. Kirurgiset toimenpiteet sisältyvät tähän muuttujaan, mutta eivät tule alkuperäisessä TISS-pisteytyksessä riittävästi pisteytetyiksi.

Osa-alueelle verenvuodon ja hypovolemian hoito ehdotetaan lisättäväksi muuttuja ”verituotteiden antaminen, muut kuin trombosyytit”. Tälle osa-alueelle ehdotettiin myös lisättäväksi nestemenetysten korvausta suonensisäisesti. Tämä kuuluu jo olemassa oleviin TISS-pisteisiin muuttujaan ”nestemenetysten korvaus iv”.

Neurologian, neurokirurgian ja elvytyksen osa-alueelle ehdotetaan lisättäväksi viisi uutta muuttujaa. Uusiksi muuttujiksi ehdotetaan ”invasiivinen neuromonitorointi, muut kuin ICP:n mittaus”, ”elvytys teho-osastolla”, ”ventrikulostomia”, ”spinaalidreeni” ja ”lääkitys aivokammioon”. Kyselyyn vastanneet hoitajat ehdottivat neurologian ja neurokirurgian osa-alueelle lisättäväksi myös muuttujia, jotka kuuluvat jo olemassa oleviin TISS-pisteisiin. Näitä olivat ”trombolyyssihoito”, ”lääkkeellinen syvä sedaatio (burst suppressio)” ja ”kallonsisäisen paineen valvonta”.

Uusina muuttujina osa-alueelle ”muut” ehdotetaan lisättäväksi muuttujat ”ulosteenhallintajärjestelmä”, ”vaativa näytteidenotto”, ”hoitotyö” ja ”pientoimenpiteet teho-osastolla”. Tälle osa-alueelle ehdotettiin lisättäväksi myös useita muita muuttujia, jotka eivät suoraan kuvanneet potilaan tehohoidon intensiteettiä tai tulivat jo alkuperäisessä TISS-pisteytyksessä huomioiduksi. Muuttujan uudelleen arviointia ehdotetaan kohtaan ”akuutti HD/HF/plasmafereesi”. Jatkuvat ja intermittoivat dialyysihoidot kuuluvat jo olemassa oleviin TISS-pisteisiin, mutta eivät tule alkuperäisessä TISS-pisteytyksessä riittävästi pisteytetyiksi.

Suomen tehohoitoyhdistyksen konsensuksen mukaan teho-osastot voivat lisätä TISS-pisteytykseen muuttujia (Kairi & Ruokonen 1998, 78). Käytössä olevasta pisteytyksestä ei kuitenkaan voi poistaa muuttujia ilman yhtenäistä käytäntöä (Pekkola 2016). Tämän vuoksi sairaanhoitajilta ei kysytty TISS-pisteytyksestä mahdollisesti poistettavia muuttujia. Osa vastaajista kuitenkin toi esille ehdotuksiaan muuttujista, jotka heidän näkemyksensä mukaan voitaisiin poistaa TISS-pisteytyksestä (Taulukko 7).

| TISS-osa-alue   | Muuttuja                        | Vastaajien perustelut  | Opinnäytetyöntekijän arvio poistetaanko TISS-pisteytyksestä |
|---|---------------------------------|--|---|
| <b>Monitorointi, laboratoriotutkimukset, kanyylit ja katetrit</b> | Mahan limakalvon pH-mittaus     | Poistetaan, mahan limakalvon pH-mittausta ei tehdä teho-osastolla.   | Tieto oy poistanut pisteytyksen päivityksessä               |
| <b>Kirurginen hoito, toimenpiteet, haavojen hoito</b>             | Vatsalaukun huuhtelu, vetoketju | Poistetaan, ei perusteluja.  | Kyllä   |
|   | Nenämähaimu                     | Poistetaan, ei perusteluja.  | Ei  |
| <b>Verenvuodon ja hypovolemian hoito</b>                          | G-puku vuodon takia             | Poistetaan, ei perusteluja.  | Kyllä   |
| <b>Muut</b>   | Krooninen hemodialyysi          | Poistetaan, HUS:n alueella dialyysihoitoyksikkö Delta hoitaa krooniset dialyysit eli näitä ei tehdä teho-osaston resursseilla. | Kyllä   |

Taulukko 7: Yhteenveto TISS-pisteytyksestä poistettavaksi ehdotetuista muuttujista.

TISS osa-alueelta ”monitorointi, laboratoriotutkimukset, kanyylit ja katetrit” ehdotettiin poistettavaksi muuttuja ”mahan limakalvon pH-mittaus”. Tämä muuttuja on jo poistettu TISS-pisteytyksestä viimeisimmässä pisteytyksen päivityksessä.

Kirurgisen hoidon, toimenpiteiden ja haavojen hoidon osa-alueelta ehdotettiin poistettavaksi kaksi muuttujaa: ”vatsalaukun huuhtelu, vetoketju” ja ”nenämähaimu”. Vatsalaukun huuhtelu on erittäin harvinaista. Käsite ”vetoketju” on opinnäytetyöntekijälle tuntematon. Tämä muuttuja arvioidaan poistettavaksi. Nenämähaimulla tarkoitetaan retention seurantaa ja tämä on yleinen toimenpide teho-osastoilla. Tätä muuttujaa ei voida poistaa.

Verenvuoron ja hypovolemian osa-alueelta ehdotettiin poistettavaksi ”G-puku vuodon takia”. Tämä hoito ei ole käytössä HYKS:n teho-osastoilla. Tämä muuttuja arvioidaan poistettavaksi. Osa-alueelta ”muut” ehdotettiin poistettavaksi muuttuja ”krooninen dialyysi”. HYKS:n teho-osastoilla toteutettavat dialyysihoidot ovat kaikki luokiteltavissa akuuteiksi dialyysihoidoiksi. Myös tämä muuttuja arvioidaan poistettavaksi.



Lisäksi vastaajat toivat esille seuraavia TISS-pisteytykseen osa-alueisiin liittyviä asioita. Hemodynamiikan ja iv-lääkityksen osa-alueelta nostettiin esiin, ettei TISS-pisteytys huomioi lainkaan vaihtelevuutta saman muuttujan sisällä eli sama pistemäärä annetaan hyvin eri lailla kuormittavista hoidoista.

*”On aivan eri asia saako potilas yhden boluksen opiaattia vuorossa vai 5 minuutin välein koko vuoron läpi bentsoja (IV tai PO\*) ja mitä tahansa muuta mitä nyt kavalkaadista löytyy. Yhteensä jopa satoja milligrammoja eri lääkkeitä potilaan rauhoittamiseksi lähes taukoamatta hoitajan koko vuoron läpi.”*

PO\* = per os = suun kautta

ja sama yleisemmin toisessa kommentissa

*”Pisteytyksissä pitäisi voida valita kuormittavampi tai vähemmän kuormittavampi vaihtoehto.”*

Monitoroinnin, laboratoriotutkimusten, kanyyliin ja katetrien osa-alueelta kysyttiin, tarvitaanko pisteytyksessä erillistä kohtaa EKG:n ja muiden vitaalielintoimintojen pisteyttämiseksi, koska näiden seuranta toteutetaan kaikilla tehohoidossa olevilla potilailla?

Osa-alueelta ”muut” tuotiin erityisesti esille toimenpiteiden ja tutkimusten kuormittavuus. Toiveena olisi, että TISS-pisteytykseen saataisiin paremmin näkyviin erillisenä toistuvat toimenpiteet, kuljetukset teho-osaston ulkopuolelle ja näiden vaativuus.

*”jokaisesta toimenpiteestä ja jokaisesta kuljetuksesta pitäisi saada erikseen pisteet”*

*”Potilaan kuljetukset tutkimuksiin ja valvontahoito tutkimusten aikana jää pisteytyksessä käytännössä kokonaan merkitsemättä, vaikka niihin saattaa osallistua jopa 2 hoitajaa ja lääkäri ja kesto voi olla useita tuntejakin. Tutkimuksia ja kuljetuksia voi olla yhdellä potilaalla vuorokauden aikana useita. Magneettitutkimuksen valmisteluihin voi kuulua virtsakatetrin vaihdot, lääkkeiden uudelleen letkutukset, potilaan kuljetus yhden tai useamman avustajan kanssa tutkimukseen joka kestää tunnista kahteen. Tämän jälkeen voi olla, että EEG-monitorointi joudutaan asentamaan uudelleen, joka työllistää yhden sairaanhoitajan tunniksi/kahdeksi. TISS-pisteytyksessä näkyy vain, että esim. EEG joko on tai ei ole, ei sitä monestiko se joudutaan*

*asentamaan uusiksi tai kuinka paljon työaika sairaanhoitaja joutuu käyttämään kytkentöjen paranteluun jne.”*

Lisäksi vastaajat toivat esille seuraavia asioita liittyen yleisemmin TISS-pisteytykseen, kuten että sen ei koettu olevan linjassa nykypäivän tehohoidon kanssa.

*”TISS-pisteiden yleisesti tunnettu ongelma on, etteivät ne kuvaa nykypäivän suomalaista tehohoitoa kovinkaan hyvin.”*

*”Sisältää paljon vanhentuneita asioita, joita ei tehdä missään ja toisaalta siitä puuttuu nykypäivänä tavallisia tehon temppeja.”*

*”Intensiumin käyttöön ottamat uudet `Extended TISS\*`-pisteet parantavat hieman asiaa, mutta vain tiettyjen tehon tehtävien kanssa”*

Extended TISS\* = TISS-76 pisteisiin on lisätty 14 muuttujaa.

*”Painotus ei ole linjassa nykypäivän kanssa.”*

Pisteytyksen toivottiin tulevaisuudessa tuovan paremmin esille hoitotyön, koska potilaan saamaa hoitoa ei voi mitata tai kuvata vain tapahtumina teho-osastolla.

*”TISS-pisteet keskittyvät enemmän lääketieteelliseen puoleen ja hoitotieteellinen puoli jää vähemmälle huomiolle. Kustannuksia ajatellessa hoitajien palkkaus on kuitenkin suurin yksittäinen menoerä, lääkäreiden palkkaus toisena.”*

*”Olisiko TISS- ja NAS-pisteistä rakennettavissa `parhaat palat` yhdistelmä hyvä ratkaisu?”*

Kyselyyn vastanneet hoitajat olivat myös miettineet, onko TISS-pisteytys tasapuolinen eri erikoisalon teho-osastoille?

*”TISS-pisteytyksen tulisi olla sellainen, joka kuvaa potilaan hoitoisuutta riippumatta siitä, millä erikoisalalla potilas on”*

*”Pisteytyksen tulisi olla validi kaikkien potilaiden osalta, jotta tuloksia voitaisiin vertailla keskenään -> nyt näin ei ole”*

## 7 Pohdinta

### 7.1 Tulosten pohdinta

#### 7.1.1 TISS-pisteiden rinnakkaisarviointi

Tutkimusosastojen kokonais-TISS-pisteiden keskiarvoksi muodostui 32 pistettä sekä hoitajien että rinnakkaisarvioijien arvioimana (Kuvio 1). Yksittäisten osastojen kokonais-TISS-pisteiden rinnakkaisarviointia tarkasteltaessa eroa keskiarvossa oli enimmällään kolme pistettä (Taulukko 3). Korkeimmat ja matalimmat kokonais-TISS-pisteet poikkesivat selvästi keskimääräisistä kokonais-TISS-pisteistä. Koska tutkimukseen sisäänottokriteerinä pidettiin 24-tuntia kestänyttä tehohoitoa TISS-pisteytysvuorokautena, voi sekä poikkeuksellisen korkeiden että matalien kokonais-TISS-pisteiden kuitenkin olettaa olevan asianmukaisesti tehtyjä pisteytyksiä eli kuvaavan potilaan tehohoidon intensiteettiä ja sairauden vaikeusastetta kyseisenä vuorokautena. Nämä pisteet eivät siis ole potilaalle tehtyjä pisteytyksiä vajaalta tehohoitovuorokaudelta potilaan tullessa teho-osastolle tai sieltä lähtiessä eivätkä myöskään kuvaa erittäin intensiivisen hoidon ja toimenpiteiden vaihetta potilaan tullessa teho-osastolle.

Kokonais-TISS-pisteiden vaihteluväli oli tutkimusosastoilla potilaan hoitajan arvioimana 23-55 pistettä ja rinnakkaisarvioijan arvioimana 22-48 pistettä (Taulukko 3). Matalimpien ja korkeimpien kokonais-TISS-pisteiden välinen ero oli kaikilla tutkimusosastoilla suuri. TISS-pisteiden suuri vaihteluväli kuvastanee, että teho- ja tehovalvontaosastoilla hoidetaan potilaat vuodeosastokuntoisiksi, erillisiä ”stepdown”-tyyppisiä osastoja ei ole.

Tutkimusosastojen kokonais-TISS-pisteiden keskiarvoja tarkastelemalla (Kuvio 2 ja Taulukko 3), voisi päätellä, että pisteyttäminen ollut yhtenäistä potilaan hoitajan ja rinnakkaisarvioijan välillä. Jos kuitenkin tarkastellaan lähemmin yksittäisiä TISS-muuttujia, huomataan, pisteyttäminen on ollut yhteneväää vain kahden kolmasosaa muuttujien kohdalla (Taulukko 4 ja Liite 6, Taulukot 9-16).

Yhteneväisintä arviointi on ollut muuttujien ”aorttapalloppu”, ”iv-lääkitys vasteen mukaan”, ”1-2 iv-antibioottia”, ”valtimokanyyli”, ”CVP-mittaus”, ”2 tai useampi perifeeristä laskimokanyyli”, ”1 perifeerinen laskimokanyyli”, ”verenpaine, syke ja hengitysfrekvenssi tunneittain”, ”jatkuva EKGn monitorointi”, ”nestetasapainolaskut useammin kuin kerran /vrk”, ”enteraalinen letkuruokinta”, ”pleura-, mediastinum- tai perikardiumdreeni”, ”akuutti hemodialyysi, -filtraatio tai plasmafereesi”, ”rakkokestokatetri” ja ”eristyspotilas”. Näissä muuttujissa arviointi oli yhteneväää vähintään 80 prosentissa tehdyistä rinnakkaisarvioinneista (Liite 6, Taulukot 9-16).

Heikointa yhteneväisyys potilaan hoitajan ja rinnakkaisarvioijan arvioinneissa oli seuraavien muuttujien kohdalla: spontaanihengitys intuboituna, vatsa-asento, tilapäinen sydämentahdistin (toiminnassa), akuutti digitalisaatio (kuluneen 48 t aikana), parenteraalinen sytostaatti, trombolyyssihoito, verikaasu-, elektrolyytti tai vastaava laboratoriotutkimus >4 /työvuoro, metabolisen alkaloosin hoito, metabolisen asidoosin hoito, verensiirto ylipaineella, jatkuva lääkeinfuusio valtimoon, vasopressiini/somatostatiini-infuusio, kontrolloitu hypotermia, kouristusten hoito, krooninen hemodialyysi, akuutti antikoagulaatio (ensimmäiset 48 t) ja hypo- tai hypertermiahuopa. Näissä muuttujissa arviointi oli yhtenevää enintään 20 prosentissa tehdyistä rinnakkaisarvioinneista (Liite 6, Taulukot 9-16).

Tehohoitopotilaiden TISS-pisteyttäminen tehdään rutiininomaisesti kerran vuorokaudessa yövuorossa. Vaikka kaikki potilashoito dokumentoidaan ja potilastietojärjestelmät keräävät automaattisesti dataa tehohoitolaitteista ja valvontamonitoreilta, yöhoitajan saattaa olla haasteellista täyttää potilaan koko vuorokauden hoitoa kuvaavat pisteet, koska hän voi vastata varmuudella vain oman työvuoronsa aikaisista tapahtumista. Esimerkiksi NAS-pisteet täytetään jokaisessa työvuorossa. Näin voitaisiin tulevaisuudessa tehdä myös TISS-pisteytyksen kanssa. Tämä lisäisi pisteytyksen luotettavuutta.

Tarkasteltaessa rinnakkaisarviointiaineistoa TISS-muuttujien osalta, voidaan tehdä huomio, että TISS-pisteytyksessä oli useita muuttujia, joita ei oltu lainkaan valittu potilaille tutkimusvuorokausina. Muuttujien valinnan frekvenssiä tarkasteltiin tuloksissa huomioiden kaikki mahdolliset TISS-muuttujavalinnat tutkimusaineistossa tai huomioiden vain potilaan hoitajan ja rinnakkaisarvioijan yhtenevät valinnat (Taulukko 4 ja Liite 7, Taulukko 17). Esiin nousivat seuraavat muuttujat: endotrakeaalinen imu laryngoskoopilla, tilapäinen sydämentahdistin (ei toiminnassa), sähköinen rytminsiirto, mahan limakalvon pH-mittaus, ortopediset vedot, monimutkaiset ortopediset vedot, palovammapotilaan suihkutusta, vatsalaukun huuhtelu, vetoketju, G-puku vuodon takia, jäävesihuuhtelu GI-vuotoon, ruokatorven tamponi, peritoneaalidialyysi, hengityslaittepotilaan suihkutusta, MARS-hoito ja ECMO-hoito. Vatsalaukun huuhtelu, vetoketju, G-puku vuodon takia, jäävesihuuhtelu GI-vuodon takia ja peritoneaalidialyysi eivät arvioni mukaan kuvasta modernia tehohoitoa. Mahan limakalvon pH-mittaus on Tieto Oy:n toimesta poistettu nykyisestä TISS-pisteytyksestä. Sydänkirurgisten potilaiden puuttuminen tutkimusotoksesta vaikutti ratkaisevasti siihen, ettei muuttujia ”tilapäinen sydämentahdistin (ei toiminnassa)” ja ”ECMO-hoito” oltu valittu kertaakaan. Muut TISS-muuttujat kuvaavat kuitenkin hoitoja, joita kokemuksen tai tietämyksen mukaan toteutetaan teho-osastoilla.

### 7.1.2 Kysely sairaanhoitajille

Pisteytyksen luotettavuuteen voidaan vaikuttaa muokkaamalla pisteytystä kulttuurisesti ja ajallisesti validiksi (Pyykkö 2004, 28). Suomalainen tehohoidon konsensus sisältää teho-osastoille mahdollisuuden lisätä TISS-pisteytykseen osa-alueita, jotta pisteytyksen luotettavuus parane (Kairi & Ruokonen 1998, 78). Sairaanhoitajille tehdyn kyselyn analyysin perusteella TISS-pisteytykseen tulisi sekä lisätä muuttujia että uudelleen arvioida muuttujien sisältöä ja pistemäärää. Analyysissa päädytään ehdottamaan TISS-pisteytykseen lisättäväksi yhteensä 15 muuttujaa. Uudelleenarvioitavia muuttujia on viisi.

Hengityksen osa-alueelle ehdotetaan lisättäväksi seuraavat muuttujat ”potilaalla keinoilmatie” ja ”lääkeinhalaatiot”. Potilaan keinoilmatie ja muun muassa hengitysvajauspotilaalle annosteltavat hengitettävät lääkkeet kuvaavat potilaan sairauden vaikeusastetta ja hoidon intensiteettiä. Valtaosalla tehohoitopotilasta on keinotekoinen ilmatie. Potilaat, joilla on keinoilmatie, tarvitsevat miltei poikkeuksetta hengityslaittehoitoa ja jatkuvaa valvontaa. Hengitysteiden imeminen ja keinoilmatiestä huolehtiminen ovat yleisiä toimenpiteitä teho-osastolla. Inhalaatioiden annostelu hengitysvajauspotilaalle on usein vaativampaa kuin esimerkiksi suonensisäisesti annosteltavien antibioottien annosteleminen, joka huomioitu TISS-pisteytyksessä. Teho- ja tehovalvontayksiköissä annetaan potilaille inhalaatioita myös erilaisten haastavien suodatusjärjestelmien avulla. Uudelleen arviointia ehdotetaan muuttujiin ”trakeostomia alle 48 tuntia sitten” ja ”hengityskaasun happilisa”. Trakeostomian teko teho-osastolla on vaativa lääketieteellinen toimenpide. Trakeostomian teko potilaalle -käsitteenä sisältää perkutaanisen trakeostomian, kirurgisen trakeostomian ja hätätrakeostomian teon potilaalle. Trakeostomian teko kertoo potilaan pitkittyneestä hengityslaittehoidon tarpeesta. Perkutaanisen trakeostomian teko teho-osastolla on yleistynyt viimeisten vuosien aikana. Melko uutena hoitomuotona on käytössä erillisellä hengityslaitteella toteutettava korkean virtauksen happihoito, joka pisteytetään ”hengityskaasun happilisa” -muuttujan yhteydessä. Korkean virtauksen happihoidon toteuttaminen potilaalla on lääketieteellistä hoitoa ja sitä toteutetaan hengityslaitteella. Korkean virtauksen happihoidon erottaminen näkyvämmäksi happiviiksistä ja venturimaskista olisi tärkeää, koska erityisesti hoidon aloittaminen vaatii enemmän huomiota kuin perushappilisan antaminen.

Hemodynamiikan ja iv-lääkityksen osa-alueella pisteytykseen ehdotetaan lisättäväksi typpihoito. Typpihoitoa käytetään teho-osastoilla vaikeaan sydämen (tai keuhkojen) vajaatoimintaan. Typpihoitoon toteuttaminen potilaalle on lääketieteellistä hoitoa ja sitä toteutetaan erityisellä typpihoitoon tarkoitettulla invasiivisella tai noninvasiivisella hengityslaitteella. Typpihoitoa toteutetaan vain teho-osasto-olosuhteissa ja tämä hoito vaatii erityisiä laitteita ja henkilökunnalta erityisosaamista.

Monitorointi, laboratoriotutkimukset, kanyylit ja katetrit osa-alueelta ehdotetaan TISS-pisteytykseen lisättäväksi sentraalinen laskimokatetri. Käsite sentraalinen laskimokatetri sisältää keskuslaskimokatetrin, dialyysikatetrin ja PICC-katetrin (perifeerisesti laitettava keskuslaskimokatetri). Katetrin laitto ei kuvaa potilaan hoidon intensiteettiä, mutta katetrin käytön voidaan ajatella tekevän niin. Sentraalinen laskimokatetrin kuvaa, että potilas tarvitsee useita päiviä kestävästä suonensisäistä lääkkeiden ja nesteiden annostelua. TISS-pisteytyksessä ovat jo keuhkovaltimokatetri/vasemman eteisen katetri, valtimokanyyli ja laskimokanyyli. Pisteytykseen ehdotettiin lisättäväksi myös muuttuja ”PICCO-monitorointi”. PICCO-monitoroinnista ei voi antaa pisteitä, koska tietyn nimisen monitorin tai laitteen käytöstä ei saa pisteitä. Pisteitä voidaan antaa monitoroinnin vaativuuden eli seurannan tason mukaan, koska se kuvaa potilaan sairauden vakavuutta.

Ravitsemuksen, nestehoidon ja elektrolyyttihäiriöiden osa-alueelle ei ehdoteta lisättäväksi muuttujia. Potilaan natrium-tason hoito on lääketieteellistä hoitoa, mutta hyponatremiaa voidaan korjata hallitusti iv-nesteytyksellä myös muissa kuin tehohoitoyksiköissä, ellei potilaan vointi muutoin vaadi tehohoitoa. Jejunoletkun laitto ei kuvaa potilaan hoidon intensiteettiä, mutta se, että potilas tarvitsee enteraalisen ravitsemukseen jejunoletkun kautta, kuvaa hänen kriittistä sairauttaan. Enteraalinen letkuruokinta on jo huomioituna TISS-pisteytyksessä.

Kirurgisen hoidon, toimenpiteiden ja haavojen hoidon osa-alueelle ehdotetaan lisättäväksi kirurginen fixaatio. Kirurginen fixaatio on eri asia kuin ortopediset vedot, jotka ovat huomioituina TISS-pisteytyksessä. Muuttujien uudelleen arviointi tulisi tehdä kohtiin ”toistuvat siteiden vaihdot” ja ”haavan tai avanteen hoito”. Teho-osastoilla tehdään nykyisin potilaille etenevässä määrin yhä vaativampia haavan hoitoja ja kirurgisia toimenpiteitä, joita aiemmin on tehty ainoastaan leikkaussalissa. Tällä osa-alueella erityisesti palovammapotilaan haavanhoidot jäävät näkymättömiin. ”Toistuvat siteiden vaihdot” määritelmässä tulisi tarkentaa, miten vaativasta ja aikaa vievästä toimenpiteestä on kyse. Tehohoitaisen palovammapotilaan siteiden vaihdossa on usein mukana plastiikkakirurgi ja kaksi tai useampia sairaanhoitajia ja toimenpide voi kestää tunteja. TISS-pisteissä oleva ”palovammapotilaan suihkutuspöytä” kattaa ainoastaan potilaan suihkutuksen, ei haavojen hoitoa ja siteiden vaihtoa. Teho-osastolla hoidetaan myös muita potilaiden laaja-alaisia ja runsaasti exudoivia tai vuotavia haavoja. Kirurgisia toimenpiteitä tehdään teho-osastolla esimerkiksi potilaille, jotka ovat hemodynaamikaltaan liian epävakaita leikkaussaliin siirtoa varten. Näihin toimenpiteisiin osallistuvat tyypillisesti kirurgi ja kaksi tai useampia sairaanhoitajia. Myös leikkaussalilta voi olla sairaanhoitaja mukana avustamassa kirurgia toimenpiteessä. Määritelmässä tulisi tarkentaa, miten vaativasta ja aikaa vievästä toimenpiteestä on kyse. Alipaineimuhoidon laitto ja alipaineimuhoidon vaihto bed-side ovat lääketieteellisiä toimenpiteitä. Toimenpiteen

voi suorittaa lääkäri tai sairaanhoitaja. Bogota Bag -hoitoa ei enää juurikaan käytetä, alipaineimuhoido on tullut tilalle.

Verenvuodon ja hypovolemian osa-alueella pisteytykseen ehdotetaan lisättäväksi verituotteiden antaminen kaikissa muodoissa. Verituotteiden antaminen potilaalle on lääketieteellistä hoitoa. TISS-pisteytyksessä ovat jo muuttujat ”verensiirto ylipaineella” ja ”verituotteiden anto yli 5 yksikköä vuorokaudessa”, mutta ne eivät sisällä pienempiä määriä ja hitaammin tiputettavia verituotteita. TISS-pisteytyksessä on jo muuttuja ”trombosyyttisiirto”, joka tulee huomioida, ettei pisteytykseen tule päällekkäisyyttä.

Neurologian, neurokirurgian ja elvytyksen osa-alueella TISS-pisteytykseen ehdotetaan lisättäväksi viisi muuttujaa. ”Invasiivinen neuromonitorointi, muut kuin ICP:n mittaus”, ”ventrikulostomia”, ”elvytys teho-osastolla” ja ”lääkitys aivokammioon” kertovat kaikki potilaan kriittisesti sairaudesta ja tehohoidon intensiteetistä. Muuttuja ”invasiivinen neuromonitorointi, muut kuin ICP:n mittaus” huomioisi potilaan aivohappi- ja aivolämpöseurannan. Invasiivinen neuromonitorointi on mahdollista ainoastaan teho-osastolosuhteissa. TISS-pisteytyksessä on jo muuttuja ”kallonsisäisen paineen valvonta”, joka tulee huomioida, ettei pisteytykseen tule päällekkäisyyttä. Elvytys teho-osastolla vie paljon resursseja. Muuttuja ”ventrikulostomia” kuvaa potilaan tarvitsevan erityisesti neurokirurgista tehohoidon osaamista. Edellä mainittujen lisäksi ehdotetaan pisteytykseen lisättäväksi spinaalidreeni. Tätä voidaan verrata TISS-pisteytyksessä lähinnä invasiivisyydeltään epiduraalikatetriin tai dreeninä ventrikulostomiaan.

Osa-alueeseen ”muut” ehdotetaan lisättäväksi muuttujat ”ulosteenhallintajärjestelmä”, ”vaativa näytteenotto”, ”pientoimenpiteet teho-osastolla” ja ”hoitotyö teho-osastolla”. Kova rektaaliputki, jota potilaalla saatetaan käyttää yhdestä kahteen päivää, ei kuvaa potilaan sairauden vaikeusastetta tai tehohoidon intensiteettiä, mutta silikonista ulosteenhallintajärjestelmää käytetään usein tyypillisesti pitkään tehohoidossa olevilla ja kriittisesti sairailta potilailla, joilla kriittinen sairaus on aiheuttanut häiriön suoliston toimintaan. Muuttuja ”erityistä huomiota vaativa näytteenotto” huomioisi muun muassa kriittisesti sairaan potilaan hoidossa toteutuvan tiheän näytteiden oton ja potilaan hoitojen muuttamisen laboratoriotulosten mukaan. Tämä muuttuja voisi sisältää esimerkiksi Ci-Ca (sitraatti-kalsium) dialyysihoidon verinäytteet, keuhkovaltimokatetrasta otettavat verinäytteet, imulimanäytteiden ottamisen intubaatioputken kautta, näytteiden oton dreeneistä ja lumbaalipunktion liqvor-näytteiden saamiseksi. Hoitotyötä ei ole huomioitu omana muuttujanaan alkuperäisessä TISS-pisteytyksessä. Kyselyyn vastanneet sairaanhoitajat toivat esiin useita hoitotyötä kuvaavia tekijöitä. Hoitotyön tuominen mukaan TISS-pisteytykseen omana muuttujanaan olisi tärkeää, koska tehohoito ei ole vain ajassa tai määrässä mitattavia toimenpiteitä. Mitä sairaampi potilas on, sitä enemmän hän vaatii

hoitotyön resursseja ja asiantuntemusta eli sitä tehokkaammin häntä hoidetaan. ”Pientoimenpiteet teho-osastolla” -muuttuja sisältäisi lääkärin ja sairaanhoitajan suorittamia toimenpiteitä ja tutkimuksia, jotka eivät vaadi teho-osasto-olosuhteita, mutta ovat varsin yleisiä ja kuormittavia toimenpiteitä teho-osastolla. Muuttujan uudelleen arviointia ehdotetaan kohtaan ”akuutti hemodialyysi, -filtraatio tai plasmafereesi”. Eri tyyppiset dialyysihoidot, dialyysihoidojen kokoaminen ja hoitojen toteuttamisen vaatavuus eivät tule riittävästi näkyviin TISS-pisteytyksessä. Potilaan dialyysihoidon aloittaminen valmisteluineen ei useinkaan ole mahdollista yhdelle hoitajalle, jos potilas samalla tarvitsee jatkuvaa seurantaa ja hoitoa. Dialyysihoidon kohdalla ehdotettiin pisteytyksessä huomioitavaksi, onko kyseessä intermittoiva vai jatkuva dialyysihoido ja jos potilaalle aloitetaan uusi dialyysihoido. Muut -osa-alueelle ehdotettiin lisättäväksi myös useita muuttujia, jotka perustuivat lääketieteelliseen diagnoosiin. Lääketieteellinen diagnoosi ei ole TISS-kriteeri. Hoitokokonaisuudet kuten ”päivystysadmissio teho-osastolle <24 tuntia” ja ”rabdomyolyyysin hoito” koostuvat useista eri tekijöistä. Tällöin kaikki toteutetut toimenpiteet ja annettu hoito pisteytetään erikseen. Pisteytykseen ehdotettiin lisättäväksi myös radiologiset toimenpiteet ja tutkimukset teholla. TISS-pisteytyksessä pisteytetään jo ultraäänitutkimukset. Tehohoitopotilaan muut radiologiset toimenpiteet ja tutkimukset vaativat yleensä röntgenlaitteita, jotka sijaitsevat teho-osaston ulkopuolisissa yksiköissä. Tämä huomioidaan kohdassa ”tutkimus tehon ulkopuolella”. Teho-osastolla otetaan lähinnä natiiviröntgenkuvia, jotka eivät kuvaa potilaan sairauden vaikeusastetta. Pisteytykseen ehdotettiin lisättäväksi myös muuttuja ”lapsipotilas aikuisten teho-osastolla”. Lapsipotilas aikuisten teho-osastolla vaatii erityisresursseja esimerkiksi välineistön, koulutuksen ja hoitajaresurssien suhteen, mutta ei vaikuta tehohoidon intensiteettiin.

TISS-pisteytyksen kehittämistarve on noussut nimenomaan käytännön hoitotyöntekijöiltä ja heidän tarpeestaan. Kyselyyn vastanneet sairaanhoitajat toivoivat erityisesti, että TISS-pisteytyksessä huomioitaisiin potilaan hoitotyö. Monilla vastaajilla oli tunne, että sairaanhoitajan aikaa paljon vievät hoitotoimet jäivät kokonaan tai osittain pisteytyksen ulkopuolelle. Reis Mirandan ym. (2003) tutkimus osoitti, että TISS-pisteytyksessä kuvaa vain 43 % hoitajan työaikaan kuuluvista tehtävistä. Myös suomalaiset hoitotieteen tutkijat Kurki (2010), Kaarlola (2007) ja Pyykkö (2004) ovat tutkimuksissaan tuoneet esille, etteivät teho-osastoilla käytössä olevat kansainväliset pisteytykset kuvaa kattavasti suomalaista tehohoidoa. Hoitotyön lisääminen TISS-pisteytykseen edellyttää sen sisällön määrittelyä.

Kyselyyn vastanneet sairaanhoitajat esittivät TISS-pisteytykseen muuttujia, jotka kuuluivat jo käytössä oleviin TISS-pisteisiin. Tämä kuvaa, ettei yksittäisten pisteytyiskohtien sisältö ole tuttu tai riittävän yksiselitteinen kaikille kyselyyn vastanneille hoitajille.

Potilastietojärjestelmässä olevaan pisteytykseen, jossa potilaskohtaiset TISS-pisteet annetaan, tulisi lisätä ohjaavaa informaatiota pisteytyksen luotettavuuden parantamiseksi.



TISS-pisteytyksestä ehdotettiin poistettavaksi joitakin yksittäisiä muuttujia (Taulukko 7). Näiden muuttujien poistaminen pisteytyksestä vähentäisi jonkin verran pisteytyksen kokonaispituutta. Alkuperäisistä TISS-pisteistä ei kuitenkaan voi poistaa muuttujia ilman Tieto Oy:n lupaa (Pekkola 2016).

Päivitetystä pisteytyksestä ei voi olla päällekkäisyyttä nykyisen TISS-pisteytyksen kanssa. Jos näin on, alkuperäinen TISS-pisteytyksen muuttuja jää valitsematta ja vertaisarviointiin menevien pisteiden määrä vähenee virheellisesti. (Pekkola 2016.)

## 7.2 Tutkimuksen eettiset kysymykset

Tutkimusetiikka ohjaa tutkijaa läpi tutkimusprosessin. Hyvänä lähtökohtana voidaan pitää tutkijan omaa mielenkiintoa aihetta kohtaan ja halua etsiä uutta tietoa aiheesta. Tutkimuksen tuloksia esitettäessä tulee pyrkiä rehellisyyteen, huolehtia vastaajien tunnistamattomuudesta ja julkistaa tutkimustulokset niin, ettei niistä aiheudu kohtuutonta haittaa. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 211-212, 221.)

Tutkimukselle saatiin tutkimuslupa lokakuussa 2015. Eettisen toimikunnan puolta ei tarvittu, koska tutkimuksen ensimmäinen vaihe oli asiakirjatutkimus, jossa potilaiden TISS-pistetiedot kerättiin ilman henkilötietoja eikä heistä kerätty muita tietoja. Tutkimusvaihe kaksi kohdistui hoitajiin eikä siten myöskään edellyttänyt eettisen toimikunnan puolta.

Tutkimukseen osallistuvista sairaanhoitajista ei kerätty tunniste- eikä taustatietoja. Ennen tutkimusajankohtaa osastoilla työskenteleviä sairaanhoitajia informoitiin tulevasta tutkimuksesta osastotuntien yhteydessä, sähköpostilla ja osastojen intranet-sivuilla. Sairaanhoitajien osallistuminen tutkimukseen oli vapaaehtoista eikä erillistä suostumuslomaketta tutkimukseen osallistumisesta pyydetty, sillä kyselyyn vastaaminen katsottiin suostumukseksi osallistua tutkimukseen. Sairaanhoitajat saivat kirjallisen tutkimustiedotteen (Liite 4) kyselyn yhteydessä. Kyselylomakkeet koodattiin osastotunnistein ja ne ovat olleet ainoastaan opinnäytetyöntekijän käytössä.

Tutkimusaineiston analyysissä ja tulosten raportoinnissa on pyritty avoimuuteen, rehellisyyteen ja objektiivisuuteen. Analysointivaiheessa on hyödynnetty kokonaisuudessaan kerättyä aineistoa. Tutkimusaineisto säilytetään lukollisessa kaapissa 10 vuoden ajan.

Tutkimusaiheen valintaan ei liittynyt eettisiä kysymyksiä, koska aihe ei ole arkaluonteinen. Eettisesti haastavaa oli kyselyn toteuttaminen sairaanhoitajilla, joiden työkuorma oli tutkimusajankohtana poikkeuksellisen suuri. Myös ehdotus TISS-pisteytyksen ja pisteyttämisen

luotettavuuden parantamisesta muokkaamalla pisteytystä pidemmäksi ja useamman kerran vuorokaudessa täytettäväksi tuntuu opinnäytetyöntekijästä epäkollegiaaliselta.

### 7.3 Tutkimuksen luotettavuus

Luotettavuutta arvioidaan käsitteillä reliabiliteetti ja validiteetti. Reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimuksen toistettavuutta eli mittauksen tai tutkimuksen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Validiteetilla tarkoitetaan mittarin tai tutkimusmenetelmän kykyä mitata juuri sitä, mitä on tarkoituskin mitata. Tutkimuksen luotettavuutta parantavat joustava tutkimusaikataulu, tutkimuksen julkisuus, kattava raportointi ja tutkimustyön jatkuva arviointi. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 142-143.)

#### 7.3.1 TISS-pisteiden rinnakkaisarviointi

TISS-pisteiden rinnakkaisarvioinnista Suomessa ei ole aiempaa tutkimustietoa. Tällä tutkimusmenetelmällä oli siis oletuksena saada uutta ja merkityksellistä tietoa tutkittavasta aiheesta. Rinnakkaisarvioinnin mittarina käytettiin HYKS:ssä käytössä olevaa TISS-76-pisteytystä, jossa on mukana niin sanotut extended-TISS-pisteet (Liite 1). Tämä mittari on Suomen Tehohoidon vertaisarviointipalvelun validoima ja käytössä laajalti suomalaisilla teho- ja tehovalvontaosastoilla.

Rinnakkaisarvioinnissa oli aineistona 210 potilaan TISS-pisteytystiedot ja heille tehdyt TISS-rinnakkaisarvioinnit. Rinnakkaisarviointeja tehtiin seitsemällä teho- ja tehovalvontaosastolla. Arvioitu potilasmäärä, 30 potilasta per osasto, vastasi potilaspaikkoihin suhteutettuna noin kahden vuorokauden potilasmäärää suurimmilla osastoilla. Tutkimukseen mukaan valitut osastot edustivat hyvin HYKS:n aikuisten teho- ja tehovalvontahoitoa, koska osastoilla hoidetaan kaikkien HYKS:n erikoisalojen potilaita. Vaikka sydänkirurginen teho-osasto M2A ja Peijaksen tehovalvontaosasto eivät olleet mukana tutkimusosastoina, saman tyyppisiä potilaita hoidetaan myös Meilahden teho- ja tehovalvontaosastoilla 20, M1 ja M2B. Tulee kuitenkin ottaa huomioon, kun arvioidaan TISS-muuttujien valintaa aineistossa, että vaikeimmin sairaat sydänkirurgiset potilaat ja ECMO-hoitoa tarvitsevat potilaat, hoidetaan aina sydänkirurgisella teho-osastolla.

Rinnakkaisarviointivuorokausiksi valittiin takautuvasti joka neljäs vuorokausi. Näin pyrittiin lisäämään rinnakkaisarvioinnin potilashajontaa sekä varmistamaan, ettei saman hoitajan tekemä alkuperäinen TISS-pisteytys toistuisi, jos potilas olisi ollut tehohoidossa pidempään. Kahdella tutkimusosastolla seitsemästä potilasta valittiin tutkimukseen harvemmillä kuin neljän vuorokauden frekvenssillä. Palovammaosastolla ei aina ollut tehohoitoisia potilaita neljän vuorokauden välein ja tehohoitoiset potilaat etsittiin tutkimukseen potilaspäiväkirjan

avulla. Yhdellä teho-osastoista osan potilaiden tietoja ei ollut enää rinnakkaisarviointiajankohtana mahdollisuus käsitellä potilastietojärjestelmän kautta, jolloin osa suunnitelluista tutkimusvuorokausista jäi väliin.

TISS-pisteiden rinnakkaisarviointeja tekivät viisi tehosairaanhoitajaa neljältä eri teho-osastolta. Kolme rinnakkaisarviointeja tekevistä hoitajista oli työssään teho-osastolla mukana osaston tehohoitopesteyksiin liittyvässä vastuualuetoiminnassa tai tehohoitopesteyksien validoinnissa, yksi rinnakkaisarvioijista oli aiemmin perehtynyt tehohoitopesteyksiin kehitystyön kautta ja yksi sairaanhoitajista valittiin mukaan rinnakkaisarviointiin hänen työnkuvansa mahdollistaessa kehitystyöhön osallistumisen. Rinnakkaisarviointeja tehtäessä pyrittiin siihen, ettei arvioija työskennellyt osastolla, joiden potilaista hän teki rinnakkaisarvioinnit. Tämä kriteeri toteutui 187 potilaan kohdalla. 23 potilaan kohdalla samalla osastolla työskentelevä tehosairaanhoitaja suoritti myös rinnakkaisarvioinnin, koska potilastietojärjestelmän käyttöön ja siihen liittyvien tunnusten hallintaan liittyi tiettyjä rajoitteita. Rinnakkaisarvioijan omaan työyhteisöön kohdistunut arviointi saattaa olla subjektiivisempaa ja tämä tulisi ottaa huomioon tuloksia arvioitaessa. TISS-pisteyttäminen oli rinnakkaisarviointeja tekeville sairaanhoitajille tuttua omalta työpaikaltaan. Rinnakkaisarvioinnin objektiivisuus ja yhtenäisyys pyrittiin varmistamaan ennen arviointia tapahtuvalla rinnakkaisarvioijien yhteisellä perehdyttämisellä ja yksityiskohtaisella TISS-kriteereiden läpikäymisellä.

Arvioitaessa potilaan hoitajan ja rinnakkaisarvioijan arvioinnin luotettavuutta, tulee huomioida, että molempiin liittyy potentiaalisia virhetekijöitä. Potilaan hoitajan merkitsemät TISS-pisteet voivat olla edelliseltä vuorokaudelta kopioituja, sisältää päällekkäisten muuttujien valintoja (potilaalle pisteytetty esimerkiksi sekä kontrolloitu ventilaatio että IMV-ventilaatio) tai olla puutteellisia muuttujien valintojen suhteen (yöhoitaja ei ole tiennyt muissa vuoroissa tapahtuneista hoidoista, koska näistä ei ole tehty asianmukaisia merkintöjä potilastietojärjestelmään). Rinnakkaisarvioijan arvioinnin luotettavuuteen on voinut vaikuttaa, ettei hänen tehohoidon erityisosaamisensa ole ollut kyseiselle teho-osastolle ja että sähköiset potilastietojärjestelmät, josta tiedot rinnakkaisarviointia varten on haettu, ovat jokaisella HYKS:n teho-osastolla kunkin osaston erityistarpeisiin konfiguroidut ja näin ollen hieman erilaiset (tiedot rinnakkaisarviointia varten eivät ole olleet yhtä helposti löydettävissä kuin tutusta potilastietojärjestelmästä). Koska rinnakkaisarviointi tehtiin takautuvasti, rinnakkaisarvioija ei myöskään itse pystynyt arviointia tehdessään tarkistamaan potilasdokumentoinnissa mahdollisesti huomioimiaan puutteita arvioimalla suoraan itse potilasta ja tämän hoitoa. Arvioijakohtaisia eroja rinnakkaisarvioinnissa ei tutkimusaineistosta tarkasteltu.

Rinnakkaisarvioinnin luotettavuutta pyrittiin parantamaan minimoimalla aineiston keräämiseen ja käsittelemiseen liittyvät satunnaiset ja systemaattiset virheet. Rinnakkaisarviointi ja alkuperäinen arviointi kirjattiin käsin rinnakkain samalle TISS-pisteytyslomakkeelle. Paperiselta TISS-lomakkeelta siirrettäessä pistetietoja Excel- taulukkoon, tiedot syötettiin huolellisesti ja tarkastettiin useaan kertaan. Tutkimustulokset on esitetty taulukoissa.

Rinnakkaisarvioinnin tulokset eivät ole yleistettävissä, mutta antavat käsityksen siitä, miten yhtenevää TISS-pisteyttäminen on tutkimukseen osallistuneilla osastoilla.

### 7.3.2 Kysely sairaanhoitajille

Kyselylomakkeita palautettiin 23 kappaletta. Vastauksia kyselyyn saatiin kuudelta seitsemästä tutkimusosastosta. Kyselytutkimuksen aikaan HYKS:n teho-osastoilla oli erittäin kiireistä ja sairaanhoitajilla oli iso työkuorma. Kyselytutkimus olisi ollut parempi toteuttaa rauhallisempaan ajankohtana ja vastausaika kyselyyn olisi voinut olla pidempi. Kyselytutkimuksen etuna on, että vastaaja itse valitsee, milloin ja missä kyselyyn vastaa.

Palautettujen kyselylomakkeiden pieni määrä heikentää tulosten luotettavuutta. Tulosten luotettavuutta olisi lisännyt vastausten saaminen kaikilta tutkimusosastoilta sekä suurempi määrä palautettuja kyselylomakkeita. Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan kuitenkin arvioida tutkimukseen osallistuneiden vastaajien aihealueen asiantuntemuksen ja tutkimuksella kerätyn aineiston kattavuuden ja monipuolisuuden näkökulmasta (Giacomini & Cook 2000, 360). Työssään TISS-pisteytystä käyttävät tehohoitajat ovat sekä tehohoidon että tehohoidon arvioinnin asiantuntijoita. Kyselyn vastauksista välittyi, että kyselyyn vastanneet olivat hoitajia, jotka olivat kokemuksen kautta muodostaneet näkemyksen TISS-pisteytyksestä tehohoidon mittarina ja pystyivät kriittisesti arvioimaan pisteytystä. Sairanhoitajat olivat myös miettineet vastauksia kyselyyn yhdessä. Tämä parantaa yksittäisten kyselylomakkeiden luotettavuutta. Sisällöllisesti arvioiden kyselyn vastaukset kattoivat hyvin ajanmukaista suomalaista tehohoitoa. Tutkimuksen tulosten arvioinnin luotettavuutta lisää kehitystyön tekijän tuntemus tehohoitoympäristöstä ja se, että hän käyttää työssään tehohoitajana TISS-pisteytystä. Näin ollen hän on tehnyt pisteytyksestä tutkittavien käsityksiä vastaavia tulkintoja. Kyselyllä kerätyllä aineistolla saatiin vastaus tutkimuskysymykseen.

Tutkimusaineisto on kehitystyössä kuvattu ja käsitelty totuudenmukaisesti. Tutkimusprosessi on pyritty kuvaamaan selkeästi ja johdonmukaisesti, jotta lukija voi arvioida prosessin etenemistä. Kyselyn tulokset on esitetty taulukossa (Taulukko 6), jonka kautta päättelyketjua suhteessa käytössä olevaan TISS-pisteytykseen pystyy seuraamaan. Alkuperäisilmaisut ovat aineistosta nousseita tehohoitajien kuvauksia. Analyysin luotettavuuden parantamiseksi TISS-

pisteytykseen lisättäviä kohtia arvioivat kehitystyöntekijän lisäksi viisi muuta tehosairaanhoitajaa (Giacomini & Cook 2000, 361). He kaikki perehdyttävät työssään uusia hoitajia TISS-pisteyttämiseen ja kolme heistä toimii TISS-pisteiden validaattoreina osastoillaan. Tutkimustuloksiin nostettiin myös suoria lainauksia hoitajilta liittyen yleisemmin TISS-pisteytykseen sekä heidän ehdotuksiaan TISS-pisteytyksestä poistettaviksi muuttujiksi. Näin varmistettiin kaiken tutkimusaiheeseen liittyvän tiedon kirjaamisesta tutkimustuloksiin.

Tutkimuksen tulosten arvioinnissa tulee huomioida, että tutkimusaihe oli kehitystyön tekijälle läheinen ja tutkimusaineistoa kerättiin myös kehitystyöntekijän omassa työyksikössä, näin ollen tutkimuksen objektiivisuuteen täytyi panostaa erityisesti. Liian lähellä tutkittavaa aihetta oleva tutkija saattaa myös omata ennakkokäsityksiä tutkittavaan aiheeseen. Tämä saattaa estää joidenkin tutkimuksessa ilmenevien asioiden havaitsemisen ja vaikuttaa tutkimustuloksiin.

Kehitystyö perustuu työelämän esiintuomaan kehittämistarpeeseen, joten aihe on merkityksellinen ja erittäin ajankohtainen. Aiheen valintaa tuki kehitystyön tekijän kiinnostus tehohoidossa käytettäviä pisteytysjärjestelmiä kohtaan.

#### 7.4 Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset

Tehohoitopisteytykset ja potilaiden hoitoisuusluokitukset ovat konkreettinen keino kuvata tehohoitajien työtä, hoitajakohtaista työkuormaa ja potilaan tarvitseman hoidon ja hoitotoimenpiteiden määrää. Vaikka TISS-pisteytyksellä on ollut pitkään käytössä sekä kansainvälisesti että suomalaisilla teho-osastoilla, se ei ole saanut täyttä hyväksyntää käytännön hoitotyötä tekevien piirissä. Käytännön hoitotyötä tekevät sairaanhoitajat kokevat, ettei pisteytyksellä sisällä kaikkia tärkeitä tehohoitotyön toimintoja.

Rinnakkaisarvioinnin tulosten perusteella voidaan todeta, että vaikka osastojen TISS-pisteiden keskiarvot olivat lähes yhteneviä rinnakkaisarvioinnissa saatua keskiarvoon ja korrelaatio potilaan hoitajan ja rinnakkaisarvioijan antamien kokonais-TISS-pisteiden välillä oli tilastollisesti merkitsevä, osoitti pisteiden lähempi tarkastelu, että yksittäisten muuttujien arviointi ei ollut yhtenevää. Rinnakkaisarviointi osoitti, että kahden hoitajan samasta potilaasta arvioimat TISS-pisteet erosivat toisistaan kolmasosassa tehdyistä arvioinneista. Tällä hetkellä TISS-pisteyttäminen tehdään kerran vuorokaudessa yövuorossa, ja yöhoitajan saattaa olla haasteellista täyttää potilaan koko vuorokauden hoitoa kuvaavat TISS-pisteet, koska hän tietää varmuudella vain oman työvuoronsa aikaisista tapahtumista. Pisteyttämisen luotettavuutta parantaisi sen täyttäminen jokaisessa työvuorossa, jolloin hoitaja kirjaisi pisteet aina omalta työvuoroltaan.

Kyselytutkimuksen perusteella TISS-pisteytykseen ehdotetaan sekä lisättäväksi muuttujia että uudelleen arvioitavaksi siinä jo olevia muuttujia ja niiden pistemääriä. Tämä muokkasi TISS-pisteytystä ajanmukaisemmaksi ja tällöin pisteytyksen muuttujat kuvaisivat paremmin osastoilla toteutettavaa tehohoitoa. Kyselyyn vastanneet sairaanhoitajat toivoivat erityisesti, että TISS-pisteytyksessä huomioitaisiin potilaan hoitotyö. Monilla vastaajilla oli tunne, että sairaanhoitajan aikaa paljon vievät hoitotoimet jäivät kokonaan tai osittain pisteytyksen ulkopuolelle. Hoitotyön tuominen mukaan TISS-pisteytykseen olisi merkittävää, koska pisteytyksen kehittämistarve on noussut nimenomaan hoitajilta. Hoitotyön lisääminen pisteytykseen omana muuttujanaan kuvaisi, että tehohoitotyötä ei voi pilkkoa osiin - se ei ole vain ajassa tai määrässä mitattavia toimenpiteitä. Hoitotyön lisääminen TISS-pisteytykseen edellyttää sen sisällön määrittelyä suhteessa muihin TISS-pisteytyksessä oleviin muuttujiin. Voisiko tässä käyttää hyväksi NAS-pisteytystä?

Rinnakkaisarviointiaineistosta paljastui useita TISS-muuttujia, joita ei oltu lainkaan valittu potilaille tutkimusvuorokausina. Myös sairaanhoitajat olivat ehdottaneet pisteytyksestä poistettavaksi muuttujia. Mahdollisten muuttujien poistaminen pisteytyksestä vähentäisi jonkin verran pisteytyksen kokonaispituutta. Osan muuttujista kohdalla, joita ei oltu lainkaan valittu potilaille tutkimusaineistossa, tulee huomioda, ettei tutkimusosastoissa ollut mukana sydänkirurgista teho-osastoa. Muuttujien valintaa olisi hyödyllistä tarkastella laajemmassa otannassa Suomen tai Euroopan teho-osastoilta.

Kehitystyö kuvaa, ettei TISS-pisteytys ei ole kyselyyn vastanneiden sairaanhoitajien mielestä riittävän kattava kuvaamaan tehohoitoa tutkimukseen osallistuneilla osastoilla. Kyselyn tuloksia voidaan hyödyntää TISS-pisteytyksen modifioimiksi ajallisesti ja kulttuurisesti sopimaan HYKS:n teho- ja tehovalvonta-osastoille. Modifioidun TISS-pisteytyksen tulee olla käyttäjälleen selkeä ja siinä tulee olla itsessään kaikki pisteytykseen liittyvä tieto saatavilla. Pisteytystä tulee voida muokata ja päivittää, jotta pisteytys on myös tulevaisuudessa käyttökelpoinen. Pisteytyksen tulee estää päällekkäisten vaihtoehtojen valitseminen osaluokkien sisällä. Tulokset osoittavat TISS-pisteyttämisen ohjeistukseen liittyvän puutteita sekä pisteyttämiseen liittyvän perehdyttämisen tärkeyden yhtenäisen linjan saavuttamiseksi organisaatiossa. Tuloksia voidaan käyttää koulutuksen suunnittelussa. Toivon, että kehitystyön aineistoa voidaan hyödyntää myös HYKS:n tehohoidon potilaslaskutuksen suunnittelussa.

Kehitystyö tulokset viittaavat siihen, että tehohoitajien perehdyttämisessä TISS-pisteyttämiseen on ollut puutteita. Rinnakkaisarviointi osoitti, että pisteyttämisen yhdenmukaistamiseksi tarvitaan suunnitelmallista perehdyttämistä ja yksiselitteiset sisällöt TISS-muuttujiin. Nykyisellään TISS-pisteytys ei ehkä ole tarpeeksi kattava ja TISS-

pisteyttäminen riittävän yhtenäistä, jotta TISS-pisteytystä voitaisiin käyttää osana potilaskohtaista tehohoidon laskutusta.

Kehitystyöprosessin aikana sekä kentällä että johdossa koettiin tärkeäksi pisteytyksen kehittäminen tarkemmaksi ja ajanmukaisemmaksi ja tätä kautta paremmin tehohoitoa kuvaavaksi ja mittaavaksi. Samalla on selvää, että pisteytyksestä tulee raskaampi ja se täytyy täyttää useamman kerran vuorokaudessa, jotta se on luotettava. Tämä lisää sairaanhoitajien työtä ja voi tätä kautta aiheuttaa negatiivista suhtautumista pisteytykseen, ellei sen hyötyä käytännön hoitotyölle pystytä osoittamaan konkreettisesti.

Työelämälähtöisen opinnäytetyön ehkä tärkeimpänä asiana pidän ammatillista reflektiota. Näin opitaan ammatillisen tiedon, ajatusten ja toiminnan reflektointia. Opinnäytetyön tekemisen koen vahvistaneen laaja-alaisen ammattitaitoni kehittymistä.

*Haluan esittää suurimmat kiitokset opinnäytetyönohjaajalleni ja mentorilleni TtT Marita Ritmala-Castrénille: Innostava tukesi ja osaamisesi ovat olleet kantava voimani opinnäyteprosessin ajan.*

## Lähteet

## Artikkelit, kirjat ja muut painetut julkaisut

Aaltonen, J., Jaatinen, S., Talvinko, T., Virtanen, M., Vohlonen, I. sekä työryhmät. 2007. Erikoissairaanhoidon palvelujen tuotteistus Suomessa. Suomen Kuntaliitto. Helsinki.

Aarnio, K. 2003. Tehohoidon kustannukset. Suomen Lääkärilehti 58, 2037-2042.

Cullen, D.J., Civetta, J.M., Briggs, B.A. & Ferrera, L.C. 1974. Therapeutic intervention scoring system: a method for quantitative comparison of patient care. *Critical Care Medicine* 2(2), 57-60.

Dickie, H., Vedio, A., Dundas, R., Treacher, D.F. & Leach, R.M. 1998. Relationship between TISS and ICU cost. *Intensive Care Medicine* 24, 1009-1017.

Endbrooke, D.I., Stevens, V.G., Hibbert, C.I., Mann, A.J. & Wilson A.J. 1997. A new method of accurately identifying costs of individual patients in intensive care: the initial results. *Intensive Care Medicine* 23, 645-650.

Giacomini, M.K. & Cook, D.J. 2000. Qualitative research in health care. Are the results of the study valid? *Journal American Medical Association* 284(3), 357-362.

Graf, J., Graf, C. & Janssens, U. 2002. Analysis of resource use and cost-generating factors in a German medical intensive care unit employing the Therapeutic Intervention Scoring System (TISS-28). *Intensive Care Medicine* 28, 324-331.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2012. Tutki ja kirjoita. 15.-17. painos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Kaarlola, A. 2007. Mitä hyötyä tehohoidosta? Väitöskirja. Helsingin Yliopisto.

Kairi, P. & Ruokonen, E. 1998. Tehohoidon tilastointi ja laadunseuranta. Konsensus tehohoidossa. *Tehohoito* 16/1998, 72-96.

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Keene, A.R. & Cullen, D.J. 1983. Therapeutic Intervention Scoring System: Update 1983. *Critical Care Medicine* 11(1), 1-3.

Kurki, T. 2010. Tehohoitotyön mittarin kulttuurinen validaatio. Pro gradu tutkielma. Kuopion yliopisto. Terveystalouden ja -talouden laitos.

Lefering, R., Zart, M. & Neugebauer, E.A.M. 2000. Retrospective evaluation of the simplified Therapeutic Intervention Scoring System (TISS-28) in a surgical intensive care unit. *Intensive Care Medicine* 26, 1794-1802.

Moerer, O., Plock, E., Mgbor, U., Schmid, A., Schneider, H., Wischnewsky, M.B. & Burchardi, H. 2007. A German national prevalence study on the cost of intensive care: an evaluation from 51 intensive care units. *Critical Care* 2007;11(3):R69.  
<http://ccforum.com/content/11/2/R69>

Mälstam, J. & Lind, L. 1992. Therapeutic intervention scoring system (TISS) - a method for measuring workload and calculating costs in the ICU. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 36, 758-763



- Pahilda, K.G., Sousa, R.M.C., Kimura, M., Miyadahira, A.M.K., da Cruz, D.A.L.M., Vattimo, M.d.F., Fusco, S.R.G., de Campos, M.E.F., Mendes, E.M.T. & Mayor, E.R.C. 2007. Nursing workload in intensive care units: A study using the Therapeutic Intervention Scoring System-28 (TISS-28). *Intensive and Critical Care Nursing* 23, 162-169.
- Parviainen, I. 2003. Tehohoidon tulokset ja kustannukset Kuopion yliopistollisessa sairaalassa vuosina 1996-2000. *Finnanest* 2/2003, 165-168.
- Parviainen, I., Herranen, A., Holm, A., Uusaro, A. & Ruokonen, E. 2004. Results and costs of intensive care in a tertiary university hospital from 1996-2000. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 48, 55-60.
- Pyykkö, A. 2004. Tehohoitotyön mallin kehittäminen ja arviointi. Väitöskirja. Oulun yliopisto. Hoitotieteen ja terveystieteiden laitos.
- Reinikainen, M. 2012. Hospital mortality of intensive care patients in Finland. Insights into prognostic factors and measuring outcomes. Väitöskirja. Itä-Suomen yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta.
- Reis Miranda, D., Nap, R., de Rijk, A., Schaufeli, W., Iapichino, G. & the members of the TISS working group. 2003. Nursing activities score. *Critical Care Medicine* 31(2), 374-382.
- Reis Miranda, D., de Rijk, A. & Schaufeli, W. 1996. Simplified Therapeutic Intervention Scoring System: The TISS-28 items. Results from a multicenter study. *Critical Care Medicine* 24(1), 64-73.
- Ritmala-Castrén, M., Lundgrén-Laine, H. & Murtola, L-M. 2014. Aikuispotilaiden tehohoitopalvelut Suomessa vuonna 2012. *Tehohoito* 1/2014, 18-23.
- Soininen, L. 2013. Tehohoidon välisuoritelaskutuksen muuttaminen HUS:ssa. Kehittämistehtävä. Erikoislääkäreiden johtamiskoulutus. HUS, operatiivinen tulosityksikkö, ATEK.
- Tan, S.S., Hakkaart-van Roijen, L., Al, M.J., Bouwmans, C.A., Hoogendoorn, M.E., Spronk, P.E. & Bakker, J. 2008. A microcosting study of intensive care unit stay in the Netherlands. *Journal of Intensive Care Medicine* 23(4), 250-257.
- Telles, S.C.R. & Castilho, V. 2007. Staff cost in direct nursing care at an intensive care unit. *Revista Latino-Americana de Enfermagem* 15(5), 1005-1009.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Latvia: Livonia Print.
- Varpula, T., Uusaro, A., Ala-Kokko, T., Tenhunen, J., Ruokonen, E., Perttilä, J. & Perttilä, V. 2007. Tehohoidon toimintakokonaisuus erikoissairaanhoidossa. *Suomen Lääkärilehti* 12(62), 1271-1276.
- Vilkkä, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

#### Sähköiset lähteet

---

HUS 2016. [http://intranet.hus.fi/organisaatio/HYKS\\_tulosyksiköt](http://intranet.hus.fi/organisaatio/HYKS_tulosyksiköt) Viitattu 18.1.2016.

Tieto 2016. [www.tieto.fi](http://www.tieto.fi) Viitattu 11.4.2016.

#### Julkaisemattomat lähteet

---

Meriö 2015. Suullinen tiedonanto HYKS ATeK Ylihoitaja Anu Meriö. HUS:n tehohoitotyön kehittämisen ja kouluttamisen ryhmä 25.11.2015.

Pekkola 2016. Intensium vastaava Meilahden teho- ja tehovalvonta-osasto 20. Kirjallinen tiedonanto 2.3.2016.

Suomen Tehohoitokonsortion kansallinen vertaisarviointitoiminta 2013. Kirjallinen tiedonanto Olli Kiiski 8.2.2016.

## Kuviot

|   |    |
|---|----|
| Kuvio 1: Yhteenveto kokonais-TISS-pisteistä potilaan hoitajan ja rinnakkaisarvioijan antamana. ....                       | 22 |
| Kuvio 2: Potilaan hoitajan ja rinnakkaisarvioijan antamien kokonais-TISS-pisteiden yhtenevyys .....                       | 23 |
| Kuvio 3: Kokonais-TISS-pisteiden keskiarvot tutkimusosastoittain. ....  | 24 |
| Kuvio 4: Potilaan hoitajien ja rinnakkaisarvioijien kokonais-TISS-piste erojen jakaantuminen rinnakkaisarvioinnissa. .... | 25 |

## Taulukot

|  |    |
|--|----|
| Taulukko 1: Tiedonhaku 7.11.2015.....  | 11 |
| Taulukko 2: TISS-pisteytystä käsitteleviä tutkimusartikkeleita.....  | 14 |
| Taulukko 3: Tutkimusosastojen kokonais-TISS-pisteet. ....  | 24 |
| Taulukko 4: TISS-muuttuja arvioitu aineistossa yksittäisen potilaan kohdalla joko potilaan hoitajan, rinnakkaisarvioijan tai molempien toimesta..... | 27 |
| Taulukko 5: Yksittäisten TISS-muuttujien arviointien yhtenevyys. ....  | 27 |
| Taulukko 6: Yhteenveto TISS-pisteytykseen lisättäväksi ehdotetuista kohdista. ....   | 30 |
| Taulukko 7: Yhteenveto TISS-pisteytyksestä poistettavaksi ehdotetuista muuttujista. ....   | 32 |
| Taulukko 8: TISS-piste erojen jakaantuminen.....   | 60 |
| Taulukko 9: Arvioinnin yhtenevyys osa-alueella ”hengityksen hoito”. ....   | 61 |
| Taulukko 10: Arvioinnin yhtenevyys osa-alueella ”hemodynamiikka ja iv-lääkitys”. ....  | 61 |
| Taulukko 11: Arvioinnin yhtenevyys osa-alueella ”monitorointi, laboratoriotutkimukset, kanyylit ja katetrit”. ....                                   | 61 |
| Taulukko 12: Arvioinnin yhtenevyys osa-alueella ”ravitseminen, nestehoito ja elektrolyyttihäiriöt”. ....   | 62 |
| Taulukko 13: Arvioinnin yhtenevyys osa-alueella ”kirurginen hoito, toimenpiteet, haavojen hoito”. ....   | 62 |
| Taulukko 14: Arvioinnin yhtenevyys osa-alueella ”verenvuodon ja hypovolemian hoito”...   | 62 |
| Taulukko 15: Arvioinnin yhtenevyys osa-alueella ”neurologia, neurokirurgia, elvytys”. ....   | 62 |
| Taulukko 16: Arvioinnin yhtenevyys osa-alueella ”muut”. ....   | 63 |
| Taulukko 17: TISS-muuttuja arvioitu yksittäisen potilaan kohdalla sekä potilaan hoitajan että rinnakkaisarvioijan toimesta. ....                     | 65 |

## Liitteet

|  |    |
|--|----|
| Liite 1: TISS-pisteytys .....  | 54 |
| Liite 2: Tutkimuslupa.....   | 56 |
| Liite 3: Kysely sairaanhoitajille.....                                     | 58 |
| Liite 4: Kyselyn saatekirje .....  | 59 |
| Liite 5: TISS-piste erojen jakaantuminen .....                             | 60 |
| Liite 6: TISS-pisteiden arvioinnin yhtenevyys osa-alueittain .....         | 61 |
| Liite 7: TISS-muuttujan arvioinnin yleisyys koko tutkimusaineistossa ..... | 64 |

## Liite 1: TISS-pisteytys

BM-ICU vertaisarviointipalvelut

Lomakkeet

TISS-pisteet ja insidentit

Hoitojakson numero: \_\_\_\_\_

| TISS-PISTEET  | PÄIVÄYS => |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>Hengityksen hoito</b>  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Kontrolloitu ventilaatio (4/4)                                    | 1.         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Lihasselaksanttien käyttö (4/4)                                   | 2.         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IMV-ventilaatio (3/3)   | 3.         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CPAP (3/3)  | 4.         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Naso- tai orotrakeaalinen intubaatio teholla (3/3)                | 5.         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Endotrak. imu laryngoskoopilla (3/3)                              | 6.         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Tracheostomia < 48 t sitten (2/2)                                 | 7.         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Spontaani hengitys intuboituna (2/2)                              | 8.         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Trakeostooman hoito (1/1)   | 9.         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Heng. kaasun happilisa (1/1)                                      | 10.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Hengityksen fysioterapia (1/1)                                    | 11.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ECMO-hoito (0/4)  | 12.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Vatsa-asento (0/4)  | 13.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Hemodynaamikka ja IV-lääkitys</b>                              |            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Aorttavalloppumppu (4/4)  | 14.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Tilap. sydämen tahdistin (toiminnassa) (4/4)                      | 15.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Tilap. sydämen tahdistin (ei toiminnassa) (3/3)                   | 16.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Enemmän kuin 1 vasoakt. Lääkeinfuusiota (4/4)                     | 17.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Yksi vasoaktiivinen lääkeinfuusio (3/3)                           | 18.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sähköinen rytminsiirto (3/3)                                      | 19.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Antiarytmisen lääkkeen kestoinfuusio (3/3)                        | 20.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Akuutti digitalisaatio (kuluneen 48 t aikana) (3/3)               | 21.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Aktiivinen diureesin ylläpito (3/3)                               | 22.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IV-lääkitys (vasteen t. tarpeen mukaan) (3/3)                     | 23.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Antibioottihoido iv > 2 iv antibioottia (3/3)                     | 24.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Antibioottihoido IV, 2-1 antibioottia (1/1)                       | 25.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Parenteraalinen sytostaattihoido (2/2)                            | 26.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IV-lääkitys (ennalta ohjelmoitu) (1/1)                            | 27.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Trombolysihoido (0/3)   | 28.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Monitorointi, laboratoriotutkimukset, kanyylit ja katetrit</b> |            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Keuhkovaltimon t. vas. eteisen katetri (4/4)                      | 29.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sydämen minuuttitilavuuden mittaus (3/3)                          | 30.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Valtimokanyyli (3/3)  | 31.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Verikaasu-, elektrol.t.vast.lab.tutk > 4/työvuoro (3/3)           | 32.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Verikaasu-, elektrol.t.vast.lab.tutk. harvemmin (1/1)             | 33.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CVP mittaus (2/2)   | 34.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 t. useampia perifeeristä laskimokanyylyä (2/2)                  | 35.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 perifeerinen laskimokanyyli (1/1)                               | 36.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Verenpaine, syke ja heng. fr tunneittain (1/1)                    | 37.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Jatkuva EKGn monitorointi (1/1)                                   | 38.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Lääkitys epiduraalikatetriin (0/2)                                | 39.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ultraäänitutkimus (0/2)   | 40.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Ravitsemus, nestehoito ja elektrolyyttihäiriöt</b>             |            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TPN sentraaliseen laskimoon (3/3)                                 | 41.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TPN pinnalliseen laskimoon (1/1)                                  | 42.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Metabolisen alkaloosin hoito (3/3)                                | 43.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Metabolisen asidoosin hoito (3/3)                                 | 44.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Väkevän kaliumseoksen anto sentraaliseen suoneen(3/3)             | 45.        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nestetasap. laskut useammin kuin kerran/vrk (3/3)                 | 46.        |  |  |  |  |  |  |  |  |

11.12.2014

Tehohoidon vertaisarviointi BM-ICU

Sivu 1 / 3

BM-ICU vertaisarviointipalvelut

Lomakkeet

TISS-pisteet ja insidentit

Hoitojakson numero: \_\_\_\_\_

| TISS-PISTEET   | PÄIVÄYS => |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Rutiinomainiset nestetasapainolaskut (1/vrk) (1/1)       | 47.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Enteraalinen letkuruokinta (2/2)                         | 48.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nestemenetyksen korvaus iv (yli perustarpeen) (2/2)      | 49.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Kirurginen hoito, toimenpiteet, haavojen hoito</b>    |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Päivystysleikkaus < 24h (4/4)                            | 50.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bronkoskopia tai muu endoskopia (4/4)                    | 51.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Perikardiosenteesi t. pleurapunktio (3/3)                | 52.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pleura-, mediastinum- tai perikardiumdreeni (3/3)        | 53.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Monimutkaiset ortopediset vedot (3/3)                    | 54.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ortopediset vedot (1/1)                                  | 55.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Toistuvat siteiden vaihdot (2/2)                         | 56.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Rutiinomainiset siteenvaihdot (1/1)                      | 57.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Makuuhaavan hoito (1/1)                                  | 58.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Haavan t. avanteen huuhtelu ja puhdistukset (1/1)        | 59.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nenämahaimu (1/1)  | 60.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Palovammapotilaan suihkutus (0/4)                        | 61.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Vatsalaukun huuhtelu, vetoketju (0/4)                    | 62.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Alipaineimulaitteisto haavan hoidossa (0/2)              | 63.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Verenvuodon ja hypovolemian hoito</b>                 |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Verensiirto ylipaineella (4/4)                           | 64.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| G- puku vuodon takia (4/4)                               | 65.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Trombosyyttisiirto (4/4)                                 | 66.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Jäävesihuuhtelu GI- vuodon takia (4/4)                   | 67.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ruokatorven tampooni (4/4)                               | 68.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Jatkuva lääkeinfuusio valtimoon (4/4)                    | 69.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Verituotteiden anto (> 5 yks/vrk) (3/3)                  | 70.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Vasopressiini/somastostiini-inf (2/2)                    | 71.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Neurologia, neurokirurginen elvytys</b>               |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Kallonsisäisen paineen valvonta (4/4)                    | 72.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Kontrolloitu hypothermia (4/4)                           | 73.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sydämenpysähdys < 48 tuntia sitten (4/4)                 | 74.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Kourist.n t. enkefalop:n lääkeh./barb anest (3/3)        | 75.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GCS tunneittain (2/2)                                    | 76.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EEG-tutkimus-/monitorointi (0/3)                         | 77.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Muut</b>  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Akuutti hemodialyysi, -filtraatio t. plasmafereesi (4/4) | 78.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Krooninen hemodialyysi (2/2)                             | 79.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Peritoneaalidialyysi (4/4)                               | 80.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Akuutti antikoagulanttihoito (ensimmäiset 48 t) (3/3)    | 81.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Krooninen antikoagulaatio (1/1)                          | 82.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Hypo- tai hypertermiahuopa (3/3)                         | 83.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Rakkokestokatetri (1/1)                                  | 84.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Hengityslaittepotilaan suihkutus (0/4)                   | 85.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Tutkimus tehon ulkopuolella (0/4)                        | 86.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Eristyspotilas (0/4)                                     | 87.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MARS-hoito (0/4)   | 88.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Elinluovuttajan hoito (0/4)                              | 89.        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Liite 2: Tutkimuslupa

|  |  |
|--|--|
| HELSINGIN JA UUDENMAAN<br>SAIRAANHOITOPUOLUSTUS<br>HYKS-sairaanhoitoalue 2015<br>Sairaanhoitoalueen hallinto | TUTKIMUSLUVAN MYÖNTÄMINEN 1 (2)<br>§ 39<br>27.10.2015  |
| Hakijat  | Hoitotyön kliininen asiantuntija, TtT Marita Ritmala-Castrén<br>Opiskelija Susan Laine   |
| Esittelijä   | Kehittämispäällikkö, dosentti Riitta Meretoja  |
| Asia   | LUVAN MYÖNTÄMINEN "TISS-PISTEIDEN ARVIOINNIN<br>YHTENÄISTÄMINEN HUS:N TEHO- JA TEHOVALVONTAOSASTOILLA"<br>-TUTKIMUKSEN SUORITTAMISEEN  |
| Perustelut; tutkimuksen<br>tarkoitus ja menettelyt   | Asiakirja- ja kyselytutkimus tehdään YAMK-tutkintoon liittyvänä opinnäytetyönä Laurea-ammattikorkeakouluun. Tarkoituksena on arvioida tehohoidossa käytettävän TISS-pisteytyksen yhtenevyyttä ja mahdollisia tietopuutteita. Tutkimuksen tekijänä toimii opiskelija Susan Laine, tutkimuksen vastuuhenkilönä hoitotyön kliininen asiantuntija Marita Ritmala-Castrén ja tutkimusta ohjaa yliopettaja Armi Jyrkkiö.<br><br>Tutkimuksen potilasasiakirjaotus kohdistuu HYKS Akuutti-, HYKS Leikkaussalit, teho- ja kivunhoito- ja HYKS Pää- ja kaulakeskus -tulosyksiköiden Tehohoidon laatu- ja tietokantapalveluun. Tutkimuksen tekijät poimivat tietokantapalvelusta 30*) vertaisarvioitua potilasta TISS-pisteytykseen. Kyselytutkimusotos kohdistuu sairaanhoitajiin (n=100). Tutkimuksen tekijät toimittavat kyselylomakkeen ja siihen liittyvän saatekirjeen tutkimuksen kohdejoukolle. Henkilökunnan vapaaehtoinen osallistuminen tutkimukseen toteutuu kun he päättävät osallistua tai olla osallistumatta tutkimukseen. Tutkimus ei käsittele henkilötietoja.<br><br>Tutkimus ei aiheuta suoritteita eikä merkityksellisiä kuluja Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirille, koska tutkimus suoritetaan opiskelijan ja Laurea-ammattikorkeakoulun resurssien. Sen vuoksi tutkimukselle ei esitetä lupahakemuksen yhteydessä erillistä budjettia. |
| *) 210; tekninen<br>korjaus 30.12.2015/km<br>hallintolaki 51 §   |  |
| Muut ehdot   | Olen tutustunut tutkimussuunnitelmaan ja tutkimuksen toteutustapaan. Tutkijat ovat esittäneet tutkimussuunnitelman ja tiedot tutkimuksen kulusta. Pidän tutkimuksen suorittamista perusteltuna.  |
| Päätös   | Edellä olevan mukaan päätän, että opiskelija Susan Laineelle ja hoitotyön kliininen asiantuntija Marita Ritmala-Castrénille myönnetään lupa edellä perustellun mukaisesti suorittaa asiakirja- ja kyselytutkimus.<br><br>Tutkimuslupa on voimassa toukokuun 2016 loppuun saakka Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä. Tutkimusluvan saajaa pyydetään toimittamaan tutkimusraportti tutkimusluvan myöntäjälle.<br><br>Tämän tutkimusluvan myöntämiseen liittyvät asiakirjat on tallennettu Tieteellisen tutkimuksen hallinta, käsittely ja tilastointi -ohjelmaan (Tietu).   |
| Sovelletut oikeusohjeet  | HUS, yleiskirjeet 22/2000 ja 4/2002  |
| Päätösvallan peruste   | HUS, johtajaylilääkärin ohje 2/2015<br>HYKS-sairaanhoitoalueen toimintaohje 2015   |



HELSINGIN JA UUDENMAAN  
SAIRAANHOITOPUHE  
HYKS-sairaanhoidoalue 2015  
Sairaanhoidoalueen hallinto

TUTKIMUSLUVAN MYÖNTÄMINEN 2 (2)

§ 39  
27.10.2015

Lisätietojen antajat Kehittämispäällikkö Riitta Meretoja, riitta.meretoja@hus.fi, puh. 09 471 73902  
Johdon assistentti Lauri Ihari, lauri.ihari@hus.fi, puh. 09 471 71209



Reijo Haapiainen

HYKS-sairaanhoidoalue, johtava yllääkäri

LIITE Oikaisuvaatimusohje

TIEDOKSI  
Hoitotyön kliininen asiantuntija, TtT Marita Ritmala-Castrén  
Opiskelija Susan Laine  
Toimialajohtaja Maaret Castrén  
Toimialajohtaja Olli Kirvelä  
Toimialajohtaja Hans Ramsay  
Kehittämispäällikkö Riitta Meretoja  
Johdon assistentti Lauri Ihari

Lähetetty tiedoksi 30.12.2015/lem



Liite 4: Kyselyn saatekirje

Arvoisa kollega

Olen sairaanhoitaja Susan Laine Meilahden teho-osastolta M1. Opiskelen Laurean ammattikorkeakoulussa sosiaali- ja terveystieteiden johtamisen YAMK-tutkintoa. Koulutuksen yhtenä tavoitteena on vahvistaa osaamista terveys- ja hyvinvointipalvelujen kehittämisessä.

Osana koulutusta jokainen osallistuja tekee kehitystyön, jonka tavoitteena on oman alan kehittäminen soveltavan tutkimuksen kautta. Kehitystyöni tarkoituksena on arvioida, miten yhteneväistä TISS-pisteittäminen on sairaanhoitajien ja yksiköiden välillä sekä mitä teho- ja tehovalvontahoidolle ominaista lääketieteellistä hoitoa TISS-pisteityksestä mahdollisesti puuttuu. Kehitystyön tavoitteena on TISS-pisteittämisen yhtenäistäminen HUS:ssa. Kehitystyötä ohjaavat tehohoitotyön kliininen asiantuntija Marita Ritmala-Castrén HYKS ATeK:sta ja yliopettaja Armi Jyrkkiö Laureasta.

Pyydän sinua kirjoittamaan tämän saatekirjeen yhteydessä olevaan lomakkeeseen tehohoidosta, joka ei mielestäsi näy TISS-pisteityksessä. Saatekirjeen mukana on TISS-pisteitys muistisi virkistykseksi. Täytetyn lomakkeen voit palauttaa osastolla olevaan ”TISS-kysely”-laatikkoon.

Lomakkeen täyttäminen on tärkeää kehitystyöni kannalta, mutta vastaaminen on vapaaehtoista. Vastauksista saatua tietoa hyödynnetään kehitystyöni lisäksi TISS-pisteityspohjaisen tehohoitolaskutuksen toteuttamisessa. Kyselyyn vastataan nimettömänä eikä potilasta identifioida. Vastaukset raportoin valmiissa kehitystyössä niin, ettei vastaaja tai potilas ole tunnistettavissa.

Kiitos vastauksestasi jo etukäteen. Mikäli Sinulla on kysyttävää, otathan yhteyttä minuun.

Ystävällisin terveisin

Susan Laine  
sairanhoitaja  
[susan.laine@hus.fi](mailto:susan.laine@hus.fi)  
040-505xxxx

Liitteenä      Kyselylomake  
                    TISS-pisteitys

Liite 5: TISS-piste erojen jakaantuminen

| TISS-piste ero | Frekvenssi | % (n=210) |
|----------------|------------|-----------|
| -20            | 1          | 0,5       |
| -18            | 1          | 0,5       |
| -17            | 1          | 0,5       |
| -15            | 2          | 0,9       |
| -14            | 1          | 0,5       |
| -13            | 1          | 0,5       |
| -12            | 5          | 2,4       |
| -11            | 1          | 0,5       |
| -10            | 2          | 0,9       |
| -9             | 3          | 1,4       |
| -8             | 7          | 3,3       |
| -7             | 4          | 2,0       |
| -6             | 7          | 3,3       |
| -5             | 5          | 2,4       |
| -4             | 8          | 3,8       |
| -3             | 11         | 5,2       |
| -2             | 12         | 5,7       |
| -1             | 14         | 6,7       |
| yhtenevä arvio | 12         | 5,7       |
| 1              | 15         | 7,1       |
| 2              | 16         | 7,6       |
| 3              | 13         | 6,2       |
| 4              | 17         | 8,1       |
| 5              | 9          | 4,3       |
| 6              | 10         | 4,8       |
| 7              | 5          | 2,4       |
| 8              | 6          | 2,9       |
| 9              | 3          | 1,4       |
| 10             | 2          | 0,9       |
| 11             | 2          | 0,9       |
| 12             | 5          | 2,4       |
| 13             | 2          | 0,9       |
| 14             | 2          | 0,9       |
| 16             | 1          | 0,5       |
| 18             | 1          | 0,5       |
| 19             | 1          | 0,5       |
| 20             | 1          | 0,5       |
| 35             | 1          | 0,5       |
| Yhteensä       | 210        | 100       |

Taulukko 8: TISS-piste erojen jakaantuminen

Liite 6: TISS-pisteiden arvioinnin yhtenevyys osa-alueittain

| TISS-muuttuja                  | Pisteytettyjä potilaita | Arviointi yhtenevä |    | Sh aliarvio |    | Sh yliarvio |     |
|--------------------------------|-------------------------|--------------------|----|-------------|----|-------------|-----|
|                                |                         | n                  | %  | n           | %  | n           | %   |
| Kontrolloitu ventilaatio       | 49                      | 17                 | 34 | 13          | 27 | 19          | 39  |
| Liharelaksanttien käyttö       | 14                      | 6                  | 43 | 6           | 43 | 2           | 14  |
| IMV-ventilaatio                | 78                      | 26                 | 34 | 40          | 51 | 12          | 15  |
| CPAP                           | 59                      | 24                 | 41 | 9           | 15 | 26          | 44  |
| Intubaatio teho-osastolla      | 3                       | 1                  | 34 | 1           | 33 | 1           | 33  |
| Imu laryngoskoopilla           | 0                       |                    |    |             |    |             |     |
| Trakeostomia <48 tuntia sitten | 11                      | 4                  | 36 | 6           | 55 | 1           | 9   |
| Spontaanihengitys intuboituna  | 6                       | 1                  | 17 | 0           | 0  | 5           | 83  |
| Trakeostooman hoito            | 45                      | 33                 | 73 | 4           | 9  | 8           | 18  |
| Hengityskaasun happilisa       | 107                     | 57                 | 53 | 7           | 7  | 43          | 40  |
| Hengityksen fysioterapia       | 117                     | 52                 | 44 | 23          | 20 | 42          | 36  |
| ECMO-hoito                     | 0                       |                    |    |             |    |             |     |
| Vatsa-asento                   | 2                       | 0                  | 0  | 0           | 0  | 2           | 100 |

Taulukko 9: Arvioinnin yhtenevyys osa-alueella ”hengityksen hoito”.

| TISS-muuttuja                    | Pisteytettyjä potilaita | Arviointi yhtenevä |     | Sh aliarvio |     | Sh yliarvio |     |
|----------------------------------|-------------------------|--------------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|
|                                  |                         | n                  | %   | n           | %   | n           | %   |
| Aorttapallopumppu                | 1                       | 1                  | 100 | 0           | 0   | 0           | 0   |
| Tilapäinen sydämentahdistin ON   | 4                       | 0                  | 0   | 4           | 100 | 0           | 0   |
| Tilapäinen sydämentahd. OFF      | 0                       |                    |     |             |     |             |     |
| >1 vasoakt. lääkeinfuusiota      | 23                      | 9                  | 39  | 6           | 26  | 8           | 35  |
| 1 vasoaktiivinen lääkeinfuusio   | 99                      | 63                 | 64  | 23          | 23  | 13          | 13  |
| Sähköinen rytminsiirto           | 0                       |                    |     |             |     |             |     |
| Antiaryt.lääkkeen kestoinfuusio  | 4                       | 3                  | 75  | 1           | 25  | 0           | 0   |
| Akuutti digitalisaatio (48 t)    | 1                       | 0                  | 0   | 0           | 0   | 1           | 100 |
| Aktiivinen diureesin ylläpito    | 113                     | 56                 | 50  | 49          | 43  | 8           | 7   |
| Iv-lääkitys (tarpeen mukaan)     | 201                     | 173                | 86  | 20          | 10  | 8           | 4   |
| >2 iv-antibioottia               | 37                      | 22                 | 59  | 14          | 38  | 1           | 3   |
| 1-2 iv-antibioottia              | 158                     | 128                | 81  | 9           | 6   | 21          | 13  |
| Parenteraalinen sytostaattihoito | 1                       | 0                  | 0   | 1           | 100 | 0           | 0   |
| Iv-lääkitys (ohjelmoitu)         | 190                     | 118                | 62  | 12          | 6   | 60          | 32  |
| Trombolyyssihoito                | 3                       | 0                  | 0   | 0           | 0   | 3           | 100 |

Taulukko 10: Arvioinnin yhtenevyys osa-alueella ”hemodynamiikka ja iv-lääkitys”.

| TISS-muuttuja                     | Pisteytettyjä potilaita | Arviointi yhtenevä |     | Sh aliarvio |    | Sh yliarvio |    |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------------|-----|-------------|----|-------------|----|
|                                   |                         | n                  | %   | n           | %  | n           | %  |
| Keuhkovalt./vas.eteisen katetri   | 6                       | 2                  | 33  | 4           | 67 | 0           | 0  |
| Sydämen min.tilavuuden mittaus    | 17                      | 6                  | 35  | 1           | 6  | 10          | 59 |
| Valtimokanyyli                    | 205                     | 197                | 96  | 7           | 3  | 1           | 1  |
| >4 astrup /työvuoro               | 53                      | 6                  | 11  | 6           | 11 | 41          | 78 |
| 1-4 astrup /työvuoro              | 200                     | 150                | 74  | 43          | 22 | 7           | 4  |
| CVP-mittaus                       | 157                     | 127                | 81  | 6           | 4  | 24          | 15 |
| 2 tai useampi perifeeristä viggoa | 47                      | 44                 | 94  | 1           | 2  | 2           | 4  |
| 1 perifeeristä viggoa             | 66                      | 65                 | 98  | 1           | 2  | 0           | 0  |
| Tarkkailut tunneittain            | 209                     | 207                | 99  | 2           | 1  | 0           | 0  |
| Jatkuva EKGn monitorointi         | 210                     | 210                | 100 | 0           | 0  | 0           | 0  |
| Lääkitys epiduraalikatetriin      | 11                      | 7                  | 64  | 3           | 27 | 1           | 9  |
| Ultraäänitutkimus                 | 24                      | 11                 | 46  | 11          | 46 | 2           | 8  |
| Mahan limakalvon pH-mittaus       | 0                       |                    |     |             |    |             |    |

Taulukko 11: Arvioinnin yhtenevyys osa-alueella ”monitorointi, laboratoriotutkimukset, kanyylit ja katetrit”.

| TISS-muuttuja                | Pisteytettyjä potilaita | Arviointi yhteensä |    | Sh aliarvio |     | Sh yliarvio |    |
|------------------------------|-------------------------|--------------------|----|-------------|-----|-------------|----|
|                              |                         | n                  | n  | %           | n   | %           | n  |
| TPN sentraaliseen laskimoon  | 50                      | 37                 | 74 | 8           | 16  | 5           | 10 |
| TPN pinnalliseen laskimoon   | 14                      | 7                  | 50 | 6           | 43  | 1           | 7  |
| Metabolisen asidoosin hoito  | 3                       | 0                  | 0  | 1           | 33  | 2           | 67 |
| Metabolisen alkaloosin hoito | 4                       | 0                  | 0  | 4           | 100 | 0           | 0  |
| Kalium pikakorvaus iv        | 74                      | 40                 | 54 | 19          | 26  | 15          | 20 |
| NTP >1 /vrk                  | 187                     | 168                | 90 | 12          | 6   | 7           | 4  |
| NTP x1 /vrk                  | 37                      | 18                 | 48 | 8           | 22  | 11          | 30 |
| Enteraalinen letkuruokinta   | 120                     | 103                | 85 | 14          | 12  | 3           | 3  |
| Nestemenetysten korvaus iv   | 91                      | 38                 | 42 | 32          | 35  | 21          | 23 |

Taulukko 12: Arvioinnin yhtenevyys osa-alueella ”ravitseminen, nestehoito ja elektrolyyttihäiriöt”.

| TISS-muuttuja                    | Pisteytettyjä potilaita | Arviointi yhteensä |    | Sh aliarvio |    | Sh yliarvio |    |
|----------------------------------|-------------------------|--------------------|----|-------------|----|-------------|----|
|                                  |                         | n                  | n  | %           | n  | %           | n  |
| Päivystysleikkaus <24 t          | 37                      | 12                 | 32 | 21          | 57 | 4           | 11 |
| Bronkoskopia tai muu skopia      | 14                      | 6                  | 43 | 6           | 43 | 2           | 14 |
| Perikardiosent/pleurapunktio     | 8                       | 6                  | 75 | 2           | 25 | 0           | 0  |
| Pleur/mediast/perikarddreeni     | 21                      | 18                 | 86 | 3           | 14 | 0           | 0  |
| Monimutk. ortopediset vedot      | 0                       |                    |    |             |    |             |    |
| Ortopediset vedot                | 0                       |                    |    |             |    |             |    |
| Toistuvat siteiden vaihdot       | 65                      | 30                 | 46 | 14          | 22 | 21          | 32 |
| Rutiininomaiset siteiden vaihdot | 159                     | 70                 | 44 | 49          | 31 | 40          | 25 |
| Makuuhaavan hoito                | 27                      | 7                  | 26 | 6           | 22 | 14          | 52 |
| Haavan tai avanteen hoito        | 73                      | 23                 | 31 | 34          | 47 | 16          | 22 |
| Nenämähaimu                      | 112                     | 45                 | 40 | 36          | 32 | 31          | 28 |
| Palovammapotilaan suihkutus      | 0                       |                    |    |             |    |             |    |
| Vatsalaukun huuhtelu             | 0                       |                    |    |             |    |             |    |
| Alipaineimulaitteisto            | 24                      | 7                  | 29 | 17          | 71 | 0           | 0  |

Taulukko 13: Arvioinnin yhtenevyys osa-alueella ”kirurginen hoito, toimenpiteet, haavojen hoito”.

| TISS-muuttuja                  | Pisteytettyjä potilaita | Arviointi yhteensä |    | Sh aliarvio |    | Sh yliarvio |     |
|--------------------------------|-------------------------|--------------------|----|-------------|----|-------------|-----|
|                                |                         | n                  | n  | %           | n  | %           | n   |
| Verensiirto ylipaineella       | 1                       | 0                  | 0  | 0           | 0  | 1           | 100 |
| G-puku vuodon takia            | 0                       |                    |    |             |    |             |     |
| Trombosyyttisiirto             | 7                       | 2                  | 29 | 2           | 29 | 3           | 42  |
| Jäävesihuuhtelu GI-vuotoon     | 0                       |                    |    |             |    |             |     |
| Ruokatorven tamponi            | 0                       |                    |    |             |    |             |     |
| Lääkeinfuusio valtimoon        | 1                       | 0                  | 0  | 0           | 0  | 1           | 100 |
| >5 yksikköä verituotteita/ vrk | 10                      | 3                  | 30 | 3           | 30 | 4           | 40  |
| Vasopres/somatostat-infuusio   | 1                       | 0                  | 0  | 0           | 0  | 1           | 100 |

Taulukko 14: Arvioinnin yhtenevyys osa-alueella ”verenvuodon ja hypovolemian hoito”.

| TISS-muuttuja                 | Pisteytettyjä potilaita | Arviointi yhteensä |    | Sh aliarvio |     | Sh yliarvio |    |
|-------------------------------|-------------------------|--------------------|----|-------------|-----|-------------|----|
|                               |                         | n                  | n  | %           | n   | %           | n  |
| ICPn valvonta                 | 8                       | 6                  | 75 | 0           | 0   | 2           | 25 |
| Kontrolloitu hypotermia       | 1                       | 0                  | 0  | 1           | 100 | 0           | 0  |
| Sydämen pysähdys <48 t sitten | 4                       | 2                  | 50 | 1           | 25  | 1           | 25 |
| Kouristusten lääkehoito       | 32                      | 3                  | 9  | 0           | 0   | 29          | 91 |
| GCS tunneittain               | 34                      | 16                 | 47 | 1           | 3   | 17          | 50 |
| EEG-tutkimus/-monitorointi    | 7                       | 5                  | 72 | 1           | 14  | 1           | 14 |

Taulukko 15: Arvioinnin yhtenevyys osa-alueella ”neurologia, neurokirurgia, elvytys”.

| TISS-muuttuja               | Pisteetyttyjä potilaita | Arviointi yhtenevä |    | Sh aliarvio |    | Sh yliarvio |     |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------|----|-------------|----|-------------|-----|
|                             | n                       | n                  | %  | n           | %  | n           | %   |
| Akuutti hemodialyysi        | 27                      | 25                 | 93 | 2           | 7  | 0           | 0   |
| Krooninen hemodialyysi      | 2                       | 0                  | 0  | 0           | 0  | 2           | 100 |
| Peritoneaalidialyysi        | 0                       |                    |    |             |    |             |     |
| Akuutti antikoagulaatio     | 41                      | 7                  | 17 | 15          | 37 | 19          | 46  |
| Krooninen antikoagulaatio   | 117                     | 44                 | 38 | 26          | 22 | 47          | 40  |
| Hypo- tai hypertermiahuopa  | 8                       | 1                  | 13 | 5           | 62 | 2           | 25  |
| Rakkokestokatetri           | 207                     | 200                | 97 | 5           | 2  | 2           | 1   |
| Hengityslaitetpot. suihkut  | 0                       |                    |    |             |    |             |     |
| Tutkimus tehon ulkopuolella | 34                      | 14                 | 41 | 13          | 38 | 7           | 21  |
| Eristyspotilas              | 10                      | 8                  | 80 | 0           | 0  | 2           | 20  |
| MARS-hoito                  | 0                       |                    |    |             |    |             |     |
| Elinluovuttajan hoito       | 2                       | 1                  | 50 | 1           | 50 | 0           | 0   |

Taulukko 16: Arvioinnin yhtenevyys osa-alueella ”muut”.

Liite 7: TISS-muuttujan arvioinnin yleisyys koko tutkimusaineistossa

|    | TISS-muuttuja  | Arvioitujen potilaiden määrä koko aineistossa (n=210) |     |
|----|--|---|-----|
|    |  | frekv   | %   |
| 1  | Jatkuva EKGn monitorointi  | 210   | 100 |
| 2  | Verenpaine, syke ja hengitysfrekvenssi tunneittain                   | 207   | 99  |
| 3  | Rakkokestokatetri  | 200   | 95  |
| 4  | Valtimokanyyli   | 197   | 94  |
| 5  | Iv-lääkitys (vasteen tai tarpeen mukaan)                             | 173   | 82  |
| 6  | Nestetasapainolaskut useammin kuin kerran /vrk                       | 168   | 80  |
| 7  | Verikaasu-, elektrolyytit tai vastaavat lab.tutkimukset 1-4/työvuoro | 150   | 71  |
| 8  | Antibioottihoito iv, 1-2 iv-antibioottia                             | 128   | 61  |
| 9  | CVP-mittaus  | 127   | 60  |
| 10 | Iv-lääkitys (ennalta ohjelmoitu)                                     | 118   | 56  |
| 11 | Enteraalinen letkuruokinta   | 103   | 49  |
| 12 | Rutiininomaiset siteenvaihdot  | 70  | 33  |
| 13 | 1 perifeerinen laskimokanyyli  | 65  | 31  |
| 14 | Yksi vasaaktiivinen lääkeinfuusio                                    | 63  | 30  |
| 15 | Hengityskaasun happilisa   | 57  | 27  |
| 16 | Aktiivinen diureesin yllapito  | 56  | 27  |
| 17 | Hengityksen fysioterapia   | 52  | 25  |
| 18 | Nenamahaimu  | 45  | 21  |
| 19 | Krooninen antikoagulaatio  | 44  | 21  |
| 20 | 2 tai useampi perifeeristä laskimokanyylyä                           | 44  | 21  |
| 21 | Väkevän kaliumseoksen anto sentraaliseen suoneen                     | 40  | 19  |
| 22 | Nestemenetyksen korvaus iv (yli perustarpeen)                        | 38  | 18  |
| 23 | TNP sentraaliseen laskimoon  | 37  | 18  |
| 24 | Trakeostooman hoito  | 33  | 16  |
| 25 | Toistuvat siteiden vaihdot   | 30  | 14  |
| 26 | IMV-ventilaatio  | 26  | 12  |
| 27 | Akuutti hemodialyysi, -filtraatio tai plasmafereesi                  | 25  | 12  |
| 28 | CPAP   | 24  | 11  |
| 29 | Haavan tai avanteen huuhtelut ja puhdistukset                        | 23  | 11  |
| 30 | Antibioottihoito iv, >2 iv-antibioottia                              | 22  | 10  |
| 31 | Rutiininomaiset nestetasapainolaskut (1/vrk)                         | 18  | 9   |
| 32 | Pleura-, mediastinum- tai perikardiumdreeni                          | 18  | 9   |
| 33 | Kontrolloitu ventilaatio   | 17  | 8   |
| 34 | GCS tunneittain  | 16  | 8   |
| 35 | Tutkimus tehon ulkopuolella  | 14  | 7   |
| 36 | Päivystysleikkaus <24 tuntia   | 12  | 6   |
| 37 | Ultraäänitutkimus  | 11  | 5   |
| 38 | Enemmän kuin 1 vasaaktiivista lääkeinfuusiota                        | 9   | 4   |
| 39 | Eristyspotilas   | 8   | 4   |
| 40 | Alipaineimulaitteisto haavan hoidossa                                | 7   | 3   |
| 41 | Akuutti antikoagulaatio (ensimmäiset 48 tuntia)                      | 7   | 3   |
| 42 | Lääkitys epiduraalikatetriin   | 7   | 3   |
| 43 | Makuuhaavan hoito  | 7   | 3   |
| 44 | TPN pinnalliseen laskimoon   | 7   | 3   |
| 45 | Verikaasu-, elektrolyytit tai vastaavat lab.tutkimukset >4 /työvuoro | 6   | 3   |
| 46 | Bronkoskopia tai muu endoskopia                                      | 6   | 3   |
| 47 | Sydämen minuuttitulavuuden mittaus                                   | 6   | 3   |
| 48 | Kallonsisäisen paineen valvonta                                      | 6   | 3   |
| 49 | Lihasselaksanttien käyttö  | 6   | 3   |
| 50 | Perikardiosenteesi tai pleurapunktio                                 | 6   | 3   |
| 51 | EEG-tutkimus/-monitorointi   | 5   | 2   |
| 52 | Trakeostomia <48 tuntia sitten                                       | 4   | 2   |
| 53 | Antiaritmisen lääkkeen kestoinfuusio                                 | 3   | 1   |
| 54 | Kouristusten lääkehoito  | 3   | 1   |



|    |  |      |   |
|----|--|------|---|
| 55 | Verituotteiden anto (> 5 yks/ vrk)           | 3    | 1 |
| 56 | Keuhkovaltimon tai vasemman eteisen katetri  | 2    | 1 |
| 57 | Sydämenpysähdys <48 tuntia sitten            | 2    | 1 |
| 58 | Trombosyyttisiirto                           | 2    | 1 |
| 59 | Aorttavalloppumppu                           | 1    | 0 |
| 60 | Elinluovuttajan hoito                        | 1    | 0 |
| 61 | Hypo- tai hypertermiahuopa                   | 1    | 0 |
| 62 | Naso- tai orotrakeaalinen intubaatio teholla | 1    | 0 |
| 63 | Spontaanihengitys intuboituna                | 1    | 0 |
|    | Yhteensä                                     | 2798 |   |

Taulukko 17: TISS-muuttuja arvioitu yksittäisen potilaan kohdalla sekä potilaan hoitajan että rinnakkaisarvioijan toimesta.