

TAYS:n traumahälytykset vuosina 2009-2012

Manu Peltoniemi
Matti Piira
Syventävien opintojen kirjallinen työ
Tampereen yliopisto
Lääketieteen laitos
1/2016

TAMPEREEN YLIOPISTO
Lääketieteen yksikkö

PELTONIEMI MANU, PIIRA MATTI: TAYS:n traumahälytykset vuosina 2009-2012
Kirjallinen opinnäytetyö, 23s

Tammikuu 2016

AVAINSANAT: Traumatologia, monivammat, ensihoito, tapaturmat, traumarekisteri, traumaprotokolla.

Tiivistelmä

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää TAYS:ssa traumahälytyksenä hoidettujen potilaiden määriä, vammautumiseen johtavia syitä, tyypillisimpiä vammoja, sekä hoidon kestoa ja lopputulosta. Työssä pyrimme keräämään tiedot kaikista TAYS:ssa traumahälytyksinä vuosina 2009-2012 hoidetuista potilaista. Tätä varten kävimme läpi vuosien 2009-2012 traumapotilaiden ennakoilmoituslomakkeet ja sairaskertomustekstien perusteella päättelimme missä tapauksessa traumahälytys oli lauennut.

Aineistomme perusteella Acutassa on traumahälytyksiä vuodessa keskimäärin 32. Todellisuudessa hälytyksiä lienee kuitenkin jonkun verran enemmän, koska lähdeaineistona käytettyjä ennakoilmoituskaavakkeita selvästi puuttui muutaman kuukauden ajalta, erityisesti vuoden 2012 osalta.

Tapaturmia tapahtui eniten miehille ja aineistomme potilaat olivat keskimäärin 39 vuotiaita ja perusterveitä. Eniten tapaturmia tapahtui liikenteessä. Yleisimmin vammautunut kehonosa oli rintakehä jonka jälkeen seuraavaksi yleisimpiä olivat pään vammat. Hälytyksen saamisesta ensihoito oli kohteessa keskimäärin 11 minuutin kuluttua ja hälytyksestä Acutaan saapumiseen kului aikaa keskimäärin 54 minuuttia. Päivystysleikkaus suoritettiin 45%:lle potilaista. Teho-osastolla valvontaa ja/tai hoitoa vaati 80% potilaista, joiden keskimääräinen tehohoitoaika oli kolme päivää. Hoitojakson kokonaispituus oli keskimäärin kahdeksan päivää. Kuolleisuus aineistossamme oli 12%.

Suosittellemme että jatkossa traumapotilaiden hoidon seuranta tulisi kehittää. Valmiiseen rekisteriin pohjautuva malli olisi erityisen suositeltava, jotta hoitotulokset olisivat vertailukelpoisia muiden sairaaloiden kanssa.

Tämän opinnäytteen alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck-ohjelmalla Tampereen yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti.

Sisältö

Tiivistelmä	2
Sisältö	4
1.0 JOHDANTO	5
1.1 Traumapotilaiden hoito Tampereen yliopistollisessa sairaalassa	6
1.2 Traumarekisterit Suomessa ja maailmalla	8
1.3 Traumarekisteriin liittyviä yleisiä ongelmia	10
2.0 Aineisto ja menetelmät	12
2.1 Potilaasta kerätyt tiedot	13
2.2 Tapaturmatiedot	13
2.3 Kuljetuksen aikaiset tiedot	13
2.4 Acutan tiedot	13
2.5 Sairaalahoidon aikaiset tiedot	13
3.0 Tulokset	15
3.1 Potilaasta kerätyt tiedot	15
3.2 Tapaturmatiedot	16
3.3 Kuljetuksen aikaiset tiedot	16
3.4 Acutan tiedot	18
3.5 Sairaalahoidon aikaiset tiedot	19
4.0 Pohdinta	21
5.0 Yhteenveto	24
6.0 Lähteet	25
7.0 Lyhenteet	27
8.0 Liitteet	28

1.0 JOHDANTO

Tapaturmat ovat yleisin kuolinsyy alle 45 vuotiailla monissa länsimaissa (Simons 2006). Vuonna 2012 Suomessa kuoli tapaturman (ei sisällä myrkytyksiä) seurauksena 1989 ihmistä, joka on 3,8% kokonaiskuolleisuudesta (Suomen virallinen tilasto: Kuolemansyyt 2012. www.stat.fi). Tapaturmien ehkäisyllä ja niiden mahdollisimman laadukkaalla hoidolla on täten merkittävä rooli sekä hoitokustannusten että inhimillisen kärsimyksen vähentämisellä.

Vaikeasti vammautuneiden potilaiden hoidosta sairaaloissa vastaa ns. traumatiimi, jonka antama alkuvaiheen hoito tapahtuu standardoidun traumaprotokollan mukaan. Traumaprotokollat on luotu yhdenmukaistamaan traumapotilaiden hoitoa. Asiat tehdään aina tietyssä järjestyksessä ja jokainen ryhmän jäsen tietää oman tehtävänsä ja vastualueensa, jolloin huomaamatta jääneiden vammojen ja virheiden mahdollisuus vähenee. Tärkeää on myös hoitotulosten jatkuva arvioiminen ja potilaiden keskittäminen niihin päivystyksiköihin, joissa valmiudet ja potilasmäärät ovat riittävän suuria. (Handolin 2009)

Satunnaistetut kontrolloidut kokeet eivät oikein sovellu käytettäväksi kriittisesti sairaan potilaan kohdalla, johtuen vaikeuksista suostumuksen saamisessa, suurista kustannuksista ja ajan puutteesta (Moore 2008). Traumapotilaiden hoidon ja -protokollien toimivuutta voidaan arvioida ensivaiheen hoitoa koskevia tietoja sisältävien traumarekisterien avulla. Tämä mahdollistaa hoidon laadun ja -vaikuttavuuden arvioimisen ja antaa näin ollen mahdollisuuden niiden kehittämiseksi. Traumarekisterejä voidaan käyttää myös hypoteesien ja hoitoprotokollien luomiseen, uusien interventioiden tehokkuuden monitoroimiseen ja klinisiin tutkimuksiin soveltuvien potilasryhmien tunnistamiseen. Useat tutkimukset osoittavat, että traumaprotokollien käyttöönoton jälkeen kuolleisuus traumoihin on vähentynyt ja tämä on epäsuoraa näyttöä traumarekisterien hyödyllisyydestä. (Jurkovich 1999, Cameron 2004, MacKenzie 2006, Handolin 2009)

Suomen sairaaloista traumarekisteri on ollut käytössä ainoastaan Töölön Sairaalassa vuodesta 2006 lähtien. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää TAYS:ssa traumaprotokollan mukaisesti hoidettujen potilaiden määriä, vammautumiseen johtavia syitä, tyypillisimpiä vammoja, sekä hoidon kestoa ja lopputulosta. Tutkimustuloksia voidaan jatkossa hyödyntää traumapotilaiden hoidon ja hoidon seurannan kehittämisessä sairaalassamme.

1.1 Traumapotilaiden hoito Tampereen yliopistollisessa sairaalassa

Pirkanmaan sairaanhoitopiirin vaikeasti vammautuneiden potilaiden hoito on keskitetty TAYS:an . Väestöön kuuluu yli 524 000 ihmistä (Sairaanhoitopiirien ja erityisvastuualueiden asukasluvut 31.12.2014 <http://www.kunnat.net/>). TAYS:n ERVA:n kuuluu Kanta-Hämeen, Päijät-Hämeen ja Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirit, joiden yhteenlaskettu asukasluku oli joulukuussa 2014 lähes 587 000 potilasta (Sairaanhoitopiirien ja erityisvastuualueiden asukasluvut 31.12.2014 <http://www.kunnat.net/>). Yhteensä TAYS vastaa siis yli miljoonan ihmisen väestöpohjan vaikeasti vammautuneiden hoidosta. Mikäli tämän alueen traumapotilas tarvitsee yliopistosairaalatasoista hoitoa, tapahtuu se TAYS:ssa.

Traumapotilaan hoitopolku lähtee liikkeelle heti, kun hätäilmoitus on saatu ja ensihoitoyksikkö saapuu kohteeseen. Mikäli on epäily vaikeasti vammautuneesta potilaasta, ensihoitohenkilöstö tekee TAYS Acutan triagehoitajalle ennakkoilmoituksen potilaasta ja tämä kirjataan erilliselle lomakkeelle (Liite 1). Ennakkoilmoituslomakkeeseen kirjataan potilaan henkilötiedot, tapaturmatiedot, vammautuneet kehonosat, vitaaliarvot ja tutkimuslöydökset. Traumahälytys laukaistaan, jos sekä fysiologinen- että vammakriteeri täyttyvät. Käytännössä traumahälytys tehdään joskus myös ilman kriteerien täyttymistä, jos vammaenergian tai muiden tapahtumatietojen perusteella on aiheellista epäillä vaikeata vammaa. (Intra: Ohjeet: Traumatiiimin toiminta-ohje (Acuta) <http://intra.sis.pshp.fi>, Roberts 2010)

Traumahälytyksen lauettua triagehoitaja hälyttää paikalle traumatiimin, joka ennakkoilmoituksen perusteella valmistautuu vastaanottamaan potilaan. Traumatiimin johtaja määräytyy ilmoitetun vammatyypin mukaan. Tylpissä vartalon vammoissa traumatiimin johtajana toimii traumatologian erikoislääkäri, thoraxin tai vartalon alueen lävistävissä vammoissa pääasiallisesti johtovastuun ottaa vammautuneen alueen erikoislääkäri ja lisäksi pään ja kaulan alueen vammoissa traumajohtajana toimii teho-osaston anestesia-erikoislääkäri. Lisäksi tiimiin kuuluu kirurgian etupäivystäjä (tylpissä vammoissa ns. kovan puolen etupäivystäjä ja terävissä vammoissa pehmeän puolen etupäivystäjä), anestesia-erikoislääkäri, radiologi, lääkintävahtimestari, kaksi traumahoitajaa, sekä laboratorio- ja röntgenhoitajat.

Sairaalaan saapuva potilas sijoitetaan suoraan sokkihuoneeseen. Ensihoito antaa raportin koko traumatiimille. Tämän jälkeen potilaalle tehdään alkuarvio, johon aikaa tulisi käyttää 30-60s. Alkuarvion aikana tehdään vain akuutit henkeä pelastavat toimenpiteet, kuten hengenvaarallisten vuotojen tyrehtyttäminen, torakosenteesi ja/tai pleuradreneeraus.

Alkuarvion jälkeen suoritetaan laajempi kliininen tutkimus. Anestesiologi huolehtii ilmatiestä (A=Airway) sekä hengityksestä (B=Breathing). Verenkierron tilaa arvioi kirurgipäivystäjä (C=Circulation), joka tekee havainnot myös tajunnantasosta (D=Disability), sekä etsii vammalöydöksiä (E=Exposure). ABCDE jatkuva seuranta ja arviointi ovat tärkeitä, koska traumapotilaan tila saattaa muuttua nopeasti. Tutkittaessa kehonosat käydään läpi ennalta määrätystä järjestyksessä; rinta, vatsa, lantio, pää selkäranka ja raajat. Tässä järjestyksessä pyritään vakavimpien vammojen mahdollisimman nopeaan toteamiseen.

Radiologisina ensitutkimuksina otetaan keuhkokuva ja tylpissä vammoissa lisäksi lantion natiivikuva. Keuhkokuvan pääasiallisena tarkoituksena on ilma- ja/tai veririnnan, sekä voimakkaasti levinneen ja/tai devioineen mediastinumien diagnosoiminen. Lantion natiivikuvasta tärkeintä on todeta dislokoituneet murtumat, joihin voi liittyä massiivinen verenvuoto. Lisäksi suoritetaan kohdennettu FAST-ultraääni (Focused Assessment with Sonography for Trauma), jossa radiologi tutkii pleura- ja vatsaontelon, sekä sydänpussin. Tarkoituksena on selvittää vuotaako potilas johonkin edellä mainituista. Näiden ensivaiheen radiologisten tutkimusten tarkoituksena on pois sulkea vakavia patologisia prosesseja joihin potilas voi menehtyä nopeasti. Tällaisia ovat esimerkiksi paineilmarinta, perikardiumtamponaatio ja massiiviset vuodot. (Koskinen 2010)

Laboratoriotutkimuksista tärkeimmät ovat veriryhmä ja pieni verenkuva (PVK), josta nähdään hemoglobiini, hematokriitti ja trombosyyttitaso. Lisäksi valtimokanyylin kautta otettavasta verikaasuanalyysistä saadaan tärkeää tietoa kaasujenvaihdon ja kudosten happeutumuksesta. Näiden jatkuva seuraaminen on tärkeää, koska niiden kehitys ohjaa verituotteiden antoa ja nestehoitoa.

Alkuarvion, -toimenpiteiden ja tutkimusten jälkeen tulisi tietää onko potilaalla aktiivista verenvuotoa ja mikä on vuodon sijainti. Hemodynamiikka tulee saada stabiloitua, muussa tapauksessa välitön operatiivinen hoito on aiheellinen. Hemodynamiikan ollessa stabiili, on seuraava tutkimus lähes aina monivamma-TT, joka antaa erittäin tarkan kuvan lähes kaikista vartalon alueen vammoista.

Kuvantamistutkimuksissa löytyneiden vammojen sekä potilaan kliinisen tilan perusteella suunnitellaan potilaan jatkohoito yhteistyössä eri erikoisalojen edustajien kanssa. Mikäli välittömille toimenpiteille ei ole tarvetta, siirtyy potilas yleensä tehostetun valvonnan yksikköön seurantaan. Mikäli päivystysleikkaus on aiheellinen, suoritetaan se usein ns. ”damage control” -periaatteen mukaisesti. Tällöin tärkeimpänä tavoitteena on verenvuotojen tyrehtyttäminen ja murtumien

väliaikainen stabilointi, jotta potilaan fysiologinen tila saadaan korjattua. Lopulliset leikkaukset suoritetaan, kun potilaan fysiologinen tila sen sallii.

1.2 Traumarekisterit Suomessa ja maailmalla

Traumarekisterit ovat käyttökelpoisia jatkuvan vertailukelpoisen tiedon keräämiseksi. Tästä on apua hoidon analysoimisessa ja kehittämisessä, sekä resurssien oikeassa jakamisessa. Ensihoidon näkökulmasta voidaan esimerkkinä mainita, että yhdistämällä tieto kuljetuksesta, kliinisestä tilasta ja päätetapahtumasta, voidaan arvioida hyötykö potilas enemmän nopeasta kuljetuksesta hoitopaikkaan vai hoidollisista toimenpiteistä tapaturmapaikalla. Tällaisten tutkimusten perusteella on syntynyt mm. ensihoidon käsitteet ”stay and play” ja ”scoop and run”, sekä pystytty selvittämään, että valinta näiden välillä tulisi perustua pääasiassa etäisyyteen traumasairaalaan ja siihen onko kyseessä tylppä vai terävä vamma (Beuran 2014).

Epidemiologinen tieto traumaista mahdollistaa riskitekijöiden tarkan tunnistamisen, niihin vaikuttamisen ja näin ollen myös traumojen ennaltaehkäisyyn (Moore 2008). Eri rekisterien tietoja yhdistämällä saadaan suurempi aineisto myös harvinaisemmista vammoista mahdollistaen tutkimustoiminnan. Traumarekisterien alueellisia tietoja tarkastelemalla voidaan tunnistaa mihin traumapotilaita hoitaviin sairaaloihin resurssien lisääminen tuo parhaimman hyödyn (Cameron 2005).

Vammojen vaikeusasteen kuvaamiseen on kehitetty ISS pisteytys, jota käytetään yleisesti traumarekistereissä vammojen vaikeusasteen kuvaamiseen ja potilaiden valikoimiseen (Beuran 2014). ISS lasketaan summaamalla korkeimman AIS (1-6) arvon neliöt kolmesta vaikeimmin vammautuneesta kehonosasta. Lievin mahdollinen vammakokonaisuus antaa tällä kaavalla ISS arvon 1 ja vaikeimman vammakokonaisuuden ISS pistemäärä on 75. Nykyisin käytetään myös yhä enemmän NISS-pisteytystä, joka on uudistettu versio vanhemmasta ISS pisteytyksestä. NISS summaa kolmen korkeimman AIS arvon neliöt, riippumatta siitä missä kehonosassa ne ovat. NISS:n on arvioitu ennustavan kuolleisuutta paremmin kuin ISS:n (Osler 1997). NISS onkin käytössä jo ISS:n sijaan monissa kansainvälisissä traumarekistereissä.

Sisäänottokriteerinä traumarekisteriin on yleisesti käytössä ISS/NISS pistemäärä > 15 . Poissulkukriteereinä pidetään monesti sairaalahoidon aloittamista yli 24 tunnin jälkeen traumasta, sairaalan ulkopuolella elottomaksi todetut potilaat ja potilaat, joilla sairaalaan saapuessa ei ole enää merkkejä elintoiminnoista (pupillareaktiot, hengitys, karotispulssi, mitattavaa verenpainetta tai

sydämen sähköistä toimintaa) (Soreide 1997). Myös tukehtumiset, hukkumiset ja palovammat usein poissuljetaan traumarekistereistä (Beuran 2014).

Traumarekistereistä puhuttaessa on syytä mainita Australian Victorian osavaltion (VSTR), joka aloitti nyky muodossaan toiminnan 2002. Victorian osavaltion traumarekisterissä on käytössä useita indikaattoreita, joilla pyritään tunnistamaan ovatko traumapotilaiden hoidontarpeen arvio, kuljetus lopulliseen hoitopaikkaan ja annettu hoito asianmukaista. Nämä indikaattorit jaetaan tyypillisesti kolmeen eri kategoriaan: systeemisiin, ensi- ja sairaalahoidon mittareihin. (Cameron 2005)

Saksalainen DGU-traumarekisteri aloitti toimintansa 1993 ja aluksi siihen tallensi tietoja viisi klinikkaa, mutta nykyään se on kasvanut kattamaan yhteensä 550 eurooppalaisen sairaalan potilasmateriaalin. Tiedonkeruupohjana DGU:ssa on viisi eri lomaketta, joista jokainen kuvastaa yhtä hoidon vaihetta. Tiedonkeruupohja täytetään ohjeistetusti, joka auttaa yhdenmukaistamaan tiedonkeruukäytäntöjä. Lomake S sisältää potilaan- ja tapaturman perustiedot, sekä traumaa edeltävän leikkauskelpoisuuden ASA-luokituksella. Lomakkeeseen A tallennetaan tiedot ensihoidosta. Tämä sisältää mm. hälytystiedot, kuljetustavan, vammautuneet ruumiin osat, potilaan nykytilan ja annetut hoidot. Lomakkeeseen B tallennetaan traumasairaalan ensiavussa tehdyt diagnostiset tutkimukset ja annetut hoidot. Ajallisesti lomakkeeseen sisällytetään kaikki tehdyt hoidot sairaalaan saapumisen ja tehohoitoon siirtymisen väliseltä ajalta. Lomakkeeseen C tallennetaan tieto mm. annetusta hoidosta, sekä ventilaatio- ja tehohoidon kestosta ja elintoimintojen häiriöistä (SOFA-pisteet >2). SOFA-pisteitä (Sequential Organ Failure Assessment score) käytetään tehohoitopotilaiden elinlähtöisyyden muutosten seurantaan. Viimeisimpänä on lomake-D, joka sisältää lopputulema- ja kotiutustietojen lisäksi jokaisen diagnosoidun vamman AIS-pisteytyksen, tiedon siitä diagnosoitiinko se vasta tehohoitovaiheessa, annetut leikkaushoidot primaarivaiheessa sekä uusintaoperaatioiden lukumäärän. DGU:lla on myös pienemmille sairaaloille suunnattu suppeampi yhden lomakkeen kokoinen tiedonkeruupohja (<http://www.traumaregister-dgu.de/>), jota käyttää suurin osa rekisterin sairaaloista.

Töölön sairaalan traumarekisteri on tällä hetkellä ainoa Suomessa käytössä oleva vaikeasti vammautuneiden potilaiden seurannassa käytettävä tietokanta. Se on ollut nyky muodossaan toiminnassa vuoden 2006 alusta alkaen. Kuten ulkomaisissa sairaaloissa, myös Töölössä todettiin, että rekisterin perustaminen ja käyttöönotto vaati paljon koulutusta ja aikaa. Eniten kustannuksia tulee tiedon keräämisen ja ylläpidon vaatimasta työstä. Töölön sairaalassa 1,5 miljoonan väestöpohjan alueella traumarekisterin tietojen kirjaaminen ja rekisterin ylläpitäminen vaatii yhden henkilön päivittäisen työpanoksen (Handolin 2007). Rekisteri on todettu Töölössä hyödylliseksi hoidon laadun ja muuttuvien hoitokäytäntöjen tehokkuuden arvioinnissa. Töölössä on aloitettu yhteistyö DGU:n

kanssa. Käytännössä tämä tarkoittaa, että Töölön sairaalan toimintaa verrataan jatkossa saksalaisiin sairaaloihin. On ehdotettu että samanlaista vertailua tulisi tehdä kaikissa Suomen traumapotilaita hoitavissa sairaaloissa (Brinck 2014).

1.3 Traumarekisteriin liittyviä yleisiä ongelmia

Laadukas ja ehyt data on käyttökelpoisen traumarekisterin ehdoton edellytys. Poikkeavuudet tarkasta ja systemaattisesta tiedonkeräämisestä voivat johtaa virheisiin ja puutteisiin. Tämän seurauksena eri sairaaloiden väliset tilastolliset erot hoidon laadussa voivat olla esimerkiksi systemaattisen tallennusvirheen johdosta syntynyttä informaatioharhaa (Lucas 2001). Tiedon keräämisen tulisikin tapahtua yksittäisen sairaalan toimesta tarkan ohjeistuksen mukaan ja laadun takaamiseksi tulisi ohjeistuksesta järjestää toistuvia koulutuksia. Australian Victorian osavaltion traumarekisterissä arvioitiin yhden traumapotilaan tietojen tallentamisen kustannukseksi 84USD (Cameron 2004). Vaikka tämä onkin vain pieni osa traumapotilaan hoidon kokonaiskustannuksista, on sillä suuri merkitys tarvittavan rahoituksen saamiseksi. Puutteellinen rahoitus altistaa puutteille tietojen keräämisessä ja tallentamisessa. Töölön sairaalassa kolme sairaanhoitajaa seuloo traumarekisteriin tallennettavat potilaat kaikista päivystyksen kautta sairaalaan tulleista potilaista. Rajallisten resurssien vuoksi tämä tapahtuu yleensä viiveellä (Brinck 2014)

Usein ainut päätetapahtuma traumarekistereissä on kuolema. Kuolema on nykyään kuitenkin harvinaisempi monivammapotilaan päätetapahtuma, eikä pelkästään sitä tarkastelemalla saada tarpeeksi laajaa käsitystä hoidon lopputuloksesta (Cameron 2005). Välittömästi tapaturmapaikalla tapahtuneet kuolemat eivät myöskään tallennu rekisteriin. Näitä voidaan kuitenkin tarvittaessa selvittää tarkastelemalla valtakunnallisia kuolintilastoja. Etenkin korkeammissa ikäluokissa (>65v) on tärkeää tarkastella kuolleisuutta vähintään kuuden kuukauden ajalta vamman jälkeen, koska myös komplikaatioihin liittyviä kuolemia tapahtuu (Mullins 1998).

Saksalaisessa DGU-traumarekisterissä käytetään päätetapahtuman arviointiin Glasgow Outcome Scaling- pisteytystä, joka on kehitetty luokittelemaan aivovammoista kuntoutumista. Pisteytys sisältää viisi kohtaa, jotka karkeasti arvioivat vammautumisen vaikeutta ja näin saadaan laajempi käsitys potilaan lopullisesta toimintakyvystä. Victorian osavaltiossa ongelma on ratkaistu tekemällä kaikille traumarekisteriin otetuille potilaille retrospektiivinen tarkastus kuuden kuukauden kohdalla tapaturmasta, joka auttaa selvittämään tarkemmin sairaalahoidon jälkeen tapahtuvaa kuolleisuutta (Cameron 2005). Töölössä kuolleisuuteen lasketaan potilaat, jotka kuolevat 30 päivän sisällä tapaturmasta (Brinck 2014).

Idealisesti traumarekisterit edustaisivat aina täydellisesti rekisteriin tietoja tallentavien sairaanhoitopiirien väestöä. Tämän toteutuminen on kuitenkin ongelmallista johtuen siitä, että rekistereihin ei tallenneta onnettomuuspaikalla tapahtuneita kuolintapauksia ja näin ollen vakavimmat vammat saattavat olla aineistossa aliedustettuina. Toisaalta, koska rekisterit ovat käytössä vain suurimmissa traumakeskuksissa, tämä aiheuttaa puolestaan vakavampien vammojen yliedustusta, koska monet lievemmät vammakokonaisuudet hoidetaan keskussairaالاتasolla. Ongelmia aiheuttavat myös sairaaloiden erilaiset sisäänottokriteerit. Moore ja kumppanit (2008) kuvaavat esimerkin, jossa toinen sairaala sisällyttää rekisteriinsä yksittäiset lonkkamurtumat ja toinen ei. Mikäli lonkkamurtumaan liittyy pienempi kuolleisuus kuin toiseen saman ISS pisteen vammakokonaisuuteen, ilmenee se vertailussa pienempään kuolleisuuteen lonkkamurtumat sisällyttäneessä yksikössä.

2.0 Aineisto ja menetelmät

Tämän tutkimuksen aineistoon pyrittiin keräämään kaikki TAYS:n ensiapu Acutassa hoidetut traumahälytykset vuosilta 2009-2012. Koska traumahälytyspotilaita ei saada kerättyä suoraan TAYS:ssa käytetystä potilastietojärjestelmästä, jäljitettiin potilaat Acutassa täytettävien ennakoilmoituslomakkeiden perusteella. Ennakoilmoituslomake täytetään, kun vammautuneesta potilaasta otetaan yhteyttä ensiapuun, tai potilasta ollaan siirtämässä sairaalaan. Lomakkeen perusteella päätetään laukeaako tilanteessa traumahälytys vai ei. Nämä lomakkeet on kansioitu ja säilytetty ensiapu Acutassa.

Ennakoilmoituslomakkeesta, ambulanssi- ja ensiapukaavakkeista sekä potilaan sairaskertomusmerkinnöistä selvitettiin keiden kohdalla traumahälytys laukaistiin ja nämä potilaat sisällytettiin tutkimukseen. Yhteensä ennakoilmoituksia oli 307 ja lauenneita traumahälytyksiä 128.

Aineistoa kerätessä ongelmaksi nousi, että osa ennakoilmoituskaavakkeista selkeästi puuttui. Joko niitä ei ollut täytetty lainkaan tai niitä ei ollut talletettu ennalta sovittuun paikkaan. Kaavakkeita puuttui vuodelta 2012 usealta kuukaudelta (Taulukko 1). Toisinaan traumahälytys laukeaa vasta kun potilas saapuu ensiapuun, myös nämä potilaat jäivät aineiston ulkopuolelle.

Traumahälytyksen laukeamisen arvioiminen oli ajoittain hyvin haastavaa vaihtelevien kirjauskäytäntöjen vuoksi. Epäselvissä tapauksissa arvioimme ketä potilaan hoitoon oli osallistunut (traumatologian erikoislääkäri), edettiinkö tutkimuksissa traumaprotokollaan mukaisesti ja mitkä olivat anestesia- ja lääketieteellisten potilaalle välittömästi tekemät hoitotoimenpiteet.

Taulukko 1. Ennakoilmoitusten määrät kuukausittain.

Vuosi	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu
2009	4	10	4	11	11	14	12	10	16	15	9	4
2010	9	5	1	4	10	9	11	5	9	15	3	7
2011	5	10	4	6	3	2	8	6	4	8	6	5
2012	0	1	3	1	0	0	0	3	11	3	0	11
Yhteensä	18	26	12	22	24	25	31	24	40	41	18	27

2.1 Potilaasta kerätyt tiedot

Tiedot potilaan hoidosta saatiin sähköisen sairaskertomuksen lisäksi Acutan-, ensihoidon- ja/tai ensihoitolääkärin lomakkeesta. Perustiedoista tallennettiin ikä, sukupuoli ja taustasairaudet. Myös vuodelle altistavat lääkitykset (ASA, ADP-e, varfariini) selvitettiin saatavissa olevan tiedon rajoissa. Tiedot talletettiin Microsoft Office Excel 2007-taulukon ilman potilaiden tunnistetietoja.

2.2 Tapaturmatiedot

Tapaturmatiedot kerättiin ambulanssi- ja/tai lääkäriyksikön lomakkeesta. Tapaturmat luokiteltiin karkeasti liikenne- tai putoamistapaturmiin sekä muihin mekanismeihin. Liikennetapaturmat luokiteltiin edelleen sen mukaan oliko uhri autoilija, moottoripyöräilijä, jalankulkija vai polkupyöräilijä. Putoamiset luokiteltiin mataliin ja korkeisiin. Korkeiksi laskettiin putoamiset yli 2 kerrosvälin tai 6m korkeudelta. Muilla mekanismeilla tapahtuneet vammat luokiteltiin ampumisiin, puukotuksiin ja luokittelemattomiin (mm. lento-onnettomuus, palovamma, työtaturma).

2.3 Kuljetuksen aikaiset tiedot

Ensihoidon ja/tai lääkäriyksikön kaavakkeesta saimme selville nykytilan, annetut lääkkeet ja oleelliset ensihoitoa koskevat ajankohdat sekä viiveet kuljetuksissa. Elintoimintoja kuvaavista muuttujista (verenpaine ja syke, hengitysfrekvenssi, happisaturaatio ja Glasscow Coma Scale eli GCS) talletettiin aina huonoimmat arvot. Selvitimme osallistuiko ensihoitoon lääkäriä ja varmistettiin potilaan ilmatietä kohteessa.

2.4 Acutan tiedot

Ensiavun kaavakkeesta(Liite 2) nähtiin potilaan tila ensiavussa, välittömästi tehdyt toimenpiteet, annetut lääkkeet ja suoritettavat kuvantamistutkimukset. Toimenpidekoodit tallennettiin alle 24h:n kuluessa annetusta operatiivisesta hoidosta ja selvitettiin tehtiinkö päätös päivystysoperaatiosta ilman edeltävää TT-tutkimusta.

2.5 Sairaalahoidon aikaiset tiedot

Hoitojaksosta tallennettiin tehohoitovuorokaudet, sairaalahoidon pituus ja taustaosasto. Näiden perusteella on mahdollista arvioida esim. kustannuksia ja vamman vaikeutta. Päätetapaturmaksi

otettiin kuoleman ja eloonjäämisen lisäksi halvaantuminen ja amputaatio, jotka vaikuttavat oleellisesti jäljelle jäävään toimintakykyyn. Etenkin lievempien vammadiagnoosien kirjaamisessa oli puutteita ja tämä vaarantaa datan eheyttä.

3.0 Tulokset

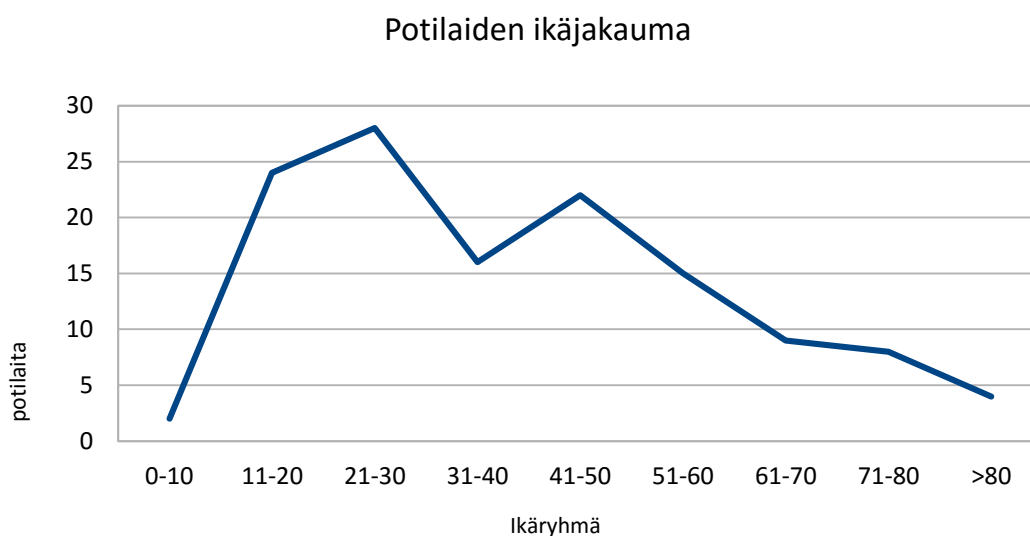
3.1 Potilaasta kerätyt tiedot

Acutaan tulleita ennakkoilmoituksia oli yhteensä 307, joista traumahälytyksen katsottiin launneen 128:ssa tapauksessa (Taulukko 2). Potilaista miehiä oli 96 eli 75%, keski-ikä 39 vuotta ja mediaani-ikä 35 vuotta. Noin puolet (52%) potilaista oli iältään 21-50 vuotiaita. Nuorin hoidettu potilas oli 3-vuotias ja vanhin 90 vuotta. Tämä on linjassa aiempien havaintojen kanssa siinä, että tapaturmia tapahtuu eniten miehille nuoremmissa ikäryhmissä (Kuva 1). Iän suhteen erot jäävät kuitenkin aineistossamme melko pieniksi. Potilaat olivat suurimmaksi osaksi perusterveitä, insuliinihoitoinen diabetes oli kolmella ja sepelvaltimotauti kahdella potilaalla. Lisäksi yhdellä potilaalla oli sydämen läppävikä. Sairaskertomuksesta löytyi psykiatrista historiaa 15 potilaalta. Heillä vammamekanismit eivät juuri eronneet suhteellisilta osuuksiltaan muista traumapotilaista. Verenhiyttymiseen merkittävästi vaikuttavista lääkkeistä Varfariini oli käytössä yhdellä ja ASA yhdellä potilaalla.

Taulukko 2. Traumahälytysten ja ennakkoilmoitusten vuosittaiset määrät.

Vuosi	Traumahälytyksiä	Ennakkoilmoituksia
2009	34	120
2010	37	88
2011	34	67
2012	24	32
Yhteensä	128	307

Kuva 1. Potilaiden ikäjakauma.



3.2 Tapaturmatiedot

Aineistossamme tapaturmia sattui eniten kesällä ja syksyllä, erot vuodenaikojen välillä jäivät kuitenkin pieniksi (Taulukko 3). Eniten vammoja tapahtui liikenteessä. Eniten autoilijoille ja toiseksi eniten moottoripyöräilijöille (Taulukko 4). Putoamiset luokiteltiin mataliin ja korkeisiin. Korkeaksi pudotukseksi laskettiin putoamiset yli kaksi kerrosväliä tai yli kuuden metrin korkeudelta. Muilla mekanismeilla tapahtuneet vammat luokiteltiin ampumisiin, puukotuksiin ja luokittelemattomiin. Jälkimmäisessä oli mm. lento-onnettomuuksia, palovammoja ja työtapaturmia.

Taulukko 3. Traumahälytyksenä hoidetut potilaat kuukausittain.

Vuosi	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu
2009	0	4	1	8	0	6	4	1	2	4	3	1
2010	4	1	0	3	3	7	3	2	2	5	2	5
2011	3	6	1	2	3	0	6	3	3	3	1	3
2012	0	0	2	1	0	0	0	2	7	3	0	9
Yhteensä	7	11	4	14	6	13	13	8	14	15	6	18

Taulukko 4

Vammamekanismien jakautuminen

Liikenne	84/128 (66%)	Putoaminen	16/128 (13%)	Luokittelemattomat	28/128 (22%)
Auto	48/84 (57%)	Matala	4/16 (25%)	Ampuminen	6/28 (21%)
Moottoripyörä	21/84 (25%)	Korkea	12/16 (75%)	Puukotus	8/28 (29%)
Jalankulkija	9/84 (11%)			Muu	14/28 (50%)
Muu	6/84 (7%)				

3.3 Kuljetuksen aikaiset tiedot

Hälytyksen saamisesta ensihoito pääsi kohteeseen keskimäärin 11 minuutissa. Kohteessa potilaan tutkimiseen, hoitoon ja kuljetuskuntoon saamiseen meni keskimäärin 26 minuuttia. Kuljetusaika

kohteesta Acutaan oli keskimäärin 28 minuuttia. Kulunut viive hälytyksen saamisesta siihen, että potilas saapui Acutaan, oli keskimäärin 54 minuuttia (Taulukko 5).

Taulukko 5. Ensihoitoon ja kuljetukseen liittyvät viiveet.

	Ensihoidon saapumisaika (tuntia:minuuttia)	Hoitoaika kentällä (tuntia:minuuttia)	Kuljetusaika (tuntia:minuuttia)	Viive hälytyksestä acutaan saapumiseen (tuntia:minuuttia)
Keskiarvo	00:11	00:26	00:28	00:54
Minimi	00:02	00:01	00:02	00:17
Maksimi	01:39	02:05	03:18	03:44
Mediaani	00:09	00:23	00:23	00:57

Ensihoito oli lääkärijohtoinen 32 (25%) hälytyksessä. Huomioitavaa on, että toukokuussa 2011 astui voimaan terveydenhuoltolaki, jossa ensihoidon järjestämisvastuu siirtyi kunnilta sairaanhoitopiireille. Tämän uudistuksen myötä perustettiin TAYS:n ensihoitokeskus, jonka osana toimii ensihoitolääkäriyksikkö. Tämä mahdollistaa ensihoidonlääkärin palvelut ympärivuorokautisesti sairaanhoitopiirin alueella. Ensihoitokeskus aloitti toimintansa 1.5.2011. Aineistossa tämä tuli esille siten, että vuosien 2009 ja 2010 sekä 2011 vuoden alkupuolella lääkärijohtoinen ensihoito toteutui vain poikkeustapauksissa, joka taas osaltaan vaikuttaa annettuun hoitoon kuten esimerkiksi ennen sairaalaa intuboitujen potilaiden määrään. Ensihoidon tekemän tutkimuksen perusteella 14 potilaalla oli jokin peruselintoimintojen häiriöön viittaava löydös (Taulukko 6).

Taulukko 6. Peruselintoimintojen häiriöön viittaava löydös.

Happisaturaatio	<90% lisähapesta huolimatta
Hengitystaajuus	<7 tai > 24
Systolinen verenpaine	<90 mmHg
Syketaajuus	<40 tai >140
GCS	<14

Ilmatie varmistettiin ensihoidossa seitsemän kertaa, lääkärin intuboimana kuusi kertaa ja ensihoitajan toimesta kurkunpäänaamarilla kerran. Kahdelle potilaalle tehtiin kohteessa thorakosenteesi paineilmarinnan epäilyn vuoksi. Nestehoitoa annettiin 123:lle (96%) potilaalle ja kokonaan ilman

nestehoitoa oli viisi (4%) potilasta. Nesteitä tiputettiin potilaalle keskimäärin 1000ml. Hemodynamiikan tukemiseksi vasopressorilääkitystä jouduttiin antamaan yhdelle potilaalle. Anesteettia sai ensihoidossa 10 ja opiaatteja 60 potilasta. Intuboinnin yhteydessä neljälle potilaalle annettiin relaksanttia.

3.4 Acutan tiedot

Acutaan saapuessa kuusi (5%) potilasta oli valmiiksi intuboituna ja 16 (13%) potilasta intuboituiin traumatiimin toimesta. Pleuradreeni asetettiin 19 (15%) potilaalle. Neljää potilasta elvytettiin, joista kahdella saatiin spontaani verenkierto palautettua, mutta molemmat menehtyivät saamiinsa vammoihin myöhemmin hoitajakson aikana. Hemodynamiikan tukea vasopressoreilla tarvittiin kahdeksalle potilaalle. Päivystysleikkaus vuorokauden sisällä tehtiin 58 (45%) potilaalle, joista neljä hätäleikkeuksena ilman edeltävää TT-tutkimusta. Kaikki hätäleikkauspotilaat kuolivat myöhemmin hoitajakson aikana.

Potilaille tehtyjen kuvantamistutkimusten ja havaittujen löydösten määrät on kuvattu Taulukossa 7. Trauma-TT tutkimus tehtiin 107 (84%) potilaalle. Rajatumpi TT-tutkimus (esim. pää tai kaularanka) tehtiin 11 potilaalle ja näistä kuudessa oli todettavissa traumalöydös. Trauma-TT tutkimusta ei tehty lainkaan 10 potilaalle: yksi potilas oli raskaana, yhdellä todettiin kliinisesti vain pinnallisia haavoja eikä vammamekanismin (puukotus) perusteella ollut epäilyä syvempien kudosten vammautumisesta. Kolme potilasta vietiin suoraan ensiavusta leikkaussaliin ja yksi potilas menehtyi ennen kuin TT-tutkimusta ehdittiin suorittaa. Tuntemattomasta syystä TT-tutkimus jätettiin suorittamatta neljälle (3%) potilaalle. Trauma-TT-tutkimuksissa traumalöydöksiä oli 87% kuvatuista. FAST-uä tehtiin 92 (72%) potilaalle, näistä 15 (16%) potilaalla oli todettavissa patologinen löydös. Keuhkokuva otettiin 112 (88%) potilaalta ja patologinen löydös oli näistä 28 (25%) potilaalla. Lantio kuvattiin natiivitutkimuksella 77 (60%) potilaalta ja traumalöydös oli todettavissa 11 potilaalla (14%).

Taulukko 7. Potilaille suoritettut kuvantamistutkimukset ja niissä havaittujen löydösten määrät.

Tutkimus	Kuvattu	Löydöksiä
Trauma-CT	107 / 128 (84%)	93 / 107 (87%)
Muu CT	11 / 128 (9%)	6 / 11 (55%)
Fast-UÄ	92 / 128 (72%)	15 / 92 (16%)
Keuhkokuva	112 / 128 (88%)	28 / 112 (25%)
Lantion natiivikuva	77 / 128 (60%)	11 / 77 (14%)

3.5 Sairaalahoidon aikaiset tiedot

Ensiavusta tehovalvontaosastolle (HDU) siirtyi 102 (80%) potilasta ja näistä 40 (39%) voitiin siirtää vuodeosastolle tai kotiuttaa vuorokauden seurannan jälkeen. Keskimääräinen hoitoaika teho-osastolle otetuilla potilailla oli kolme ja puoli vuorokautta. Pisin tehohoitoaika oli 32 vuorokautta. Koko hoitajakson pituus, mukaan luettuna tehohoito ja/tai -valvonta, oli kaikilla aineiston potilailla keskimäärin 8 vuorokautta (mediaani 5 vuorokautta). Pisin kokonaihoitajakso sairaalassa oli 105 vuorokautta.

Yleisin taustaosasto oli tuki- ja liikuntaelinkirurgian (TULES) osasto, jossa hoidettiin 61 (48%) potilasta. Seuraavaksi eniten 28 (22%) traumapotilasta hoidettiin neurokirurgian (NKIR) osastolla. Muut taustaosastot olivat gastroenterologia (GAS), korva-, nenä ja kurkkutaudit (KNK), lastenkirurgia (LKIR) ja thoraxkirurgia (SKIR). Kaksi potilasta hoidettiin suu- ja leukakirurgian osastolla (SUU) (Taulukko 8).

Taulukko 8. Vammojen pääasiallisen hoitovastuun jakautuminen erikoisaloittain.

Taustaosasto	Potilaita
TULES	61 / 128 (48%)
NKIR	28 / 128 (22%)
GAS	13 / 128 (10%)
LKIR	11 / 128 (9%)
SKIR	7 / 128 (5%)
KNK	5 / 128 (4%)
SUU	2 / 128 (2%)

Aineiston potilaista 113 (88%) selviytyi hengissä ja 15 (12%) menehtyi. Merkittävä pysyvä haitta (tässä tutkimuksessa halvaantuminen tai amputaatio) jäi kuudelle potilaalle (5%) eloonjääneistä. Kuolemista kolme tapahtui välittömästi ensiavussa ja yksi päivystyksellisen leikkauksen aikana. Tehohoidon aikana menehtyi kuusi potilasta. Kaksi potilaista menehtyi samana päivänä, kun siirtyivät teho-osastolle ja neljä potilasta 1-, 2-, 5- ja 19 vuorokauden hoidon jälkeen. Viisi potilaista menehtyi toisessa sairaalassa, jonne siirtyivät jatkohoitoon TAYS:ta. TAYS:n hoitajakson jälkeen voitiin kotiuttaa 86 potilasta. Tämä on 76% eloonjääneistä potilaista. Jatkohoitoon toiseen sairaalaan siirtyi 11 potilasta ja kuntoutus- tai terveyskeskusosastolle neljä potilasta. Yksi potilas siirtyi jatkohoitoon kotimaahansa.

Potilaiden vammat kehonosittain on esitetty Taulukossa 8. Päänalueen vammoja oli 36 (28%) potilaalla, joista kallonsisäisiä vuotoja oli 20 (16%) potilaalla ja aivokontuusio ilman vuotoa yhdeksällä potilaalla. Kallonmurtuma oli 15 (12%) potilaalla. Kaularanka oli vammautunut 15 potilaalla ja pää ja kaularangan yhdistelmävammoja oli yhteensä kahdeksalla potilaalla. Rintakehä oli useimmiten vammautunut kehonosa (n = 52, 41%) Eriasteisia keuhkokontuusioita oli aineistossa 24 (19%) potilaalla, veri-ilmarinta 16 (13%) potilaalla ja ilmarinta 26 (20%) potilaalla. Vatsan alueella maksavammoja oli yhdeksällä potilaalla (7%), pernavammoja kahdeksalla (6%) ja ja suoliston vammoja viidellä (4%) potilaalla. Aktiivista vuotoa vatsaonteloon oli seitsemällä (5%) potilaalla. Rankamurtuma todettiin 45 (35%) potilaalla. Lannerangan murtumat olivat aineistossa yleisiä, näitä oli 28 (22%) potilaalla. Rintarangan murtuma oli 14 (11%) potilaalla ja kaularangan murtuma 15 (12%) potilaalla. Alaraajan murtumia oli 29 (23%) potilaalla, joista amputoitumisia/murskavammoja oli kolme (2%). Yläraajassa oli yksi tai useampia murtumia 21 (16%) potilaalla ja lantio rengas oli murtunut 10 (8%) potilaalla. Vakavampia pehmytkudosvammoja oli neljällä (3%) potilaalla (kaksi palovammaa, yksi vaikea murskavamma ja yksi nylkeytymisvamma).

Taulukko 8. Vammat kehonosittain.

Vammautunut ruumiinosa	Potilaita
Ranka (kaula)	15 / 128 (12%)
Ranka (rinta)	14 / 128 (11%)
Ranka (lanne)	28 / 128 (22%)
Pään vamma	36 / 128 (28%)
Rintakehä	52 / 128 (41%)
Abdomen	12 / 128 (9%)
Luinen lantio	10 / 128 (8%)
Yläraajat	21 / 128 (16%)
Alaraajat	29 / 128 (23%)

4.0 Pohdinta

Tuoreessa Töölön sairaalan monivammapotilaita koskevassa artikkelissa (Brinck 2014) on kuvattu Töölön traumarekisteristä saatuja tietoja sekä mahdollisuuksia hyödyntää niitä hoidon kehittämässä. Rekisteriin tallennettiin 2006–2011 välisenä aikana yhteensä 2 654 potilasta. Töölön sairaalassa traumapotilaiden määrä pysyi tasaisena vuosien 2006-2011 aikana. Potilaiden keski-ikä oli 51 ja mediaani 53 vuotta. Potilaista miehiä oli 73%. Traumapotilaiden kuolleisuus oli suoraan verrannollinen ikään ja ISS pistemäärään. Osa ikääntymiseen liittyvästä kuolleisuudesta selittyi liitännäissairauksilla ja hoidonrajauksilla. Vammoja tapahtui enemmän ja ne olivat myös vakavampia kesällä. Ilmiö selittyi vuodenaikaan liittyvien moottoripyöräonnettomuuksien suurella määrällä. Nuoressa väestössä (11-30v) liikenneonnettomuus oli syynä vammaan 55% tapauksista. Vanhemmalla ikäluokalla (51-60v) vastaava osuus oli 27%. Pään vammat olivat yleisimpiä 51 - 60 vuotiailla. Näistä 48% aiheutui matalalta putoamisen seurauksena. Seuranta-aikana potilaiden hemodynamiikka sairaalaantulovaiheessa oli hieman parantunut. Tämän ajateltiin johtuvan seuranta-aikana tapahtuneesta ensihoidon laadun kehityksestä ja nopeammasta kuljetuksesta hoitoyksikköön. Trauma-TT tehtiin 79%:lle rekisterin potilaista. Keskimääräinen hoito-aika Töölön sairaalassa oli 13 päivää ja tehohoidossa seitsemän. Kuolleisuus 30 vuorokauden sisällä vammautumuksesta oli 12,6%.

Aineistomme tulokset ovat suurimmaksi osaksi samansuuntaisia kuin Töölön traumarekisteristä saadut. Eroavaisuuksia on vammamekanismeissa, hoitajakson kestossa ja potilaiden iässä. Traumapotilaiden määrä TAYS:ssä pysyi vuosina 2009-2011 tasaisena, vuoden 2012 määrän laskua selittää todennäköisesti enemmän aineiston puuttuminen kuin traumahälytyksenä hoidettujen potilasmäärien todellinen lasku. Potilaista miehiä oli aineistossamme 75%, joka on yhtenevä Töölön tulosten kanssa. Sukupuolijakauma oli aineistossamme samanlainen kuin Töölön aineistossakin, mutta aineistomme potilaat olivat jonkin verran nuorempia Töölön aineistoon verrattuna potilaiden keski-ian ollessa 39 vuotta. Töölön aineistossa yleisin vammamekanismi oli putoaminen matalalta ja tämän seurauksena aiheutunut pään vamma. Omassa aineistossamme yleisimmäksi vammamekanismiksi paljastui auto-onnettomuus sekä vammatyypiksi rintakehän alueen vamma (41%). Hoitajakset kestivät Töölössä keskimäärin 13 vuorokautta, kun vastaava luku omassa aineistossamme oli kahdeksan päivää. Kuolleisuus aineistossamme oli 12%, joka oli hyvin lähellä Töölön aineiston kuolleisuutta. Eniten potilaita näyttää aineistomme perusteella olevan kesällä ja syksyllä, mutta aineiston koosta johtuen erot ovat varsin pieniä. Tulokset ovat yhteneväisiä Töölön tulosten kanssa ottaen huomioon erot aineistojen potilaiden ikäjakaumassa.

Suoraa vertailua Töölöön ei voi kuitenkaan tehdä, koska omassa aineistossamme on vain traumatiimihälytykset ja esimerkiksi matalalta putoamisien aiheuttamat päävammat eivät välttämättä aiheuta hälytystä. Töölön sairaalassa potilaat kerätään traumarekisteristä, jonne sisällytetään kaikki yli 15 ISS pisteen vammakokonaisuudet, vaikka traumatiimihälytys ei laukeaisikaan. Mikäli siis matalalta putoaminen aiheuttaa yli 15 ISS pisteen vammakokonaisuuden, on se Töölön aineistossa mukana. Tällainen vammakokonaisuus voi aiheutua esimerkiksi pyörällä kaatumisesta, jolloin vammaenergia ei riitä hälytyksen laukaisuun ja hemodynamiikka voi olla täysin stabiili. Toinen tähän vaikuttava tekijä on matalalta putoamisen määritelmä. Töölössä se oli määritelty vuosina 2006-2007 alle neljä metriä ja vuodesta 2008 raja laski alle kahteen metriin, kun omassa tutkimuksessamme matalalta putoamisen määritelmä oli alle kuusi metriä.

Töölön aineistoa lyhempiä hoitoaikoja selittää ainakin se, että emme pisteyttäneet vammoja ISS/NISS pisteytyksen mukaan, eikä tätä huomioitu sisäänottokriteerinä. Tämän vuoksi aineistossamme on mukana myös lieviä vammoja ja aina ei myöskään yli 15 ISS pisteen vammakokonaisuus aiheuta traumahälytystä, jolloin potilaat jäävät aineistomme ulkopuolelle. Kuolleisuus oli aineistossamme 12%, tämä on yhteneväinen Töölön kanssa. Todennäköisesti aineistomme vammat olivat kuitenkin lievempiä ja potilaat nuorempia, johtuen edellisessä kappaleessa mainituista eroista Töölön aineistoon.

Aineistomme perusteella traumahälytyspotilaiden hoitaminen protokollan mukaan on osittain puutteellista ja tässä suhteessa näyttäisi olevan parantamisen varaa, sillä aina ei tehty kaikkia traumaprotokollaan kuuluvia kuvantamistutkimuksia, kuten esimerkiksi keuhkokuva- ja fast-uä:tä (Taulukko 7). On mahdollista, että traumahälytyksiä on kuitenkin lauennut myös potilaista joiden tilan ei alkuarvion jälkeen ole kliinisesti arveltu tarvitsevan traumaprotokollan mukaisia toimenpiteitä ja traumaprotokollan seuraamisesta on luovuttu. Traumahälytyksenä hoidettavien potilaiden kohdalla protokollaa tulisi kuitenkin pyrkiä seuraamaan, jotta kaikki vaikeasti vammautuneet varmasti pystyttäisiin huomaamaan ja hoitamaan parhaalla mahdollisella tavalla.

Traumapotilaiden aiheuttamien kustannuksien arvioimista pidemmällä aikavälillä tulisi kehittää. Paras lähestymistapa tähän lienee toimintakyvyn pysyvän haitan arviointi, koska tämän perusteella voitaisiin yhteneväisesti arvioida jäljelle jäävää työkykyisyyttä ja vaikeammassa tapauksissa koti- ja laitoshoidon tarvetta. Muita mahdollisia tapoja seurata kustannuksia pitkällä aikavälillä, olisivat esimerkiksi vakuutusyhtiöltä ja liikennevahinkolautakunnalta arvioidut haittaluokat ja näiden perusteella maksetut korvaukset pysyvästä haitasta. Etenkin nuorten ihmisten kohdalla tapahtuvasta pysyvästä toimintakyvyn heikentymisestä seuraavat tulojen menetykset ja hoitokustannukset voivat

nousta todella suuriksi. Kokonaiskustannuksien arvioimiseksi tulisi dokumentoida myös myöhäisvaiheen operaatioita ja komplikaatioita, esimerkiksi VSTR:stä tutulla kuuden kuukauden jälkitarkastuksella.

Aiempaa systemaattisesti kerättyä tietoa ei TAYS:n traumapotilaista ja näiden hoidosta ole. Kuten tätä aineistoa kerätessä havaittiin, potilasasiakirjoista ja sairaskertomustiedoista ei pystytty jäljittämään kaikkia sairaalaan traumahälytyksenä tulleita potilaita. Tämänkään tutkimuksen perusteella ei voida tehdä luotettavaa arvioita vaikeasti vammautuneiden potilaiden kokonaismääristä tai hoidosta TAYSissa. Jatkossa tulee keskittyä laadukkaampaan tiedon keräämiseen ja kuten aiemmin on ehdotettukin, traumarekisterin tulisi olla käytössä jokaisessa suomen traumapotilaita hoitavassa sairaalassa (Brinck 2014). Suomessa voisi olla myös vain yksi sairaaloiden yhteinen traumarekisteri. Ongelmaksi saattaisi pienemmissä sairaaloissa kuitenkin muodostua se, että potilaiden seulomiseen ja kirjaamiseen tarvitaan henkilöstön työpanosta ja kuitenkin rutiinia toimintaan ei pääse syntymään.

Potilasmateriaalin ja hoidon laadun seurannasta hyödytään monilla tavoilla. Traumapotilaiden tarkkojen kuukausittaisten määrien perusteella voidaan arvioida mihin vuodenaikaan ja millaisiin tapaturmiin on syytä päivystyspoliklinikalla varautua. Leikkaussali- ja osastoresursseja voitaisiin jakaa tehokkaammin, kun tiedetään tarkemmin millaisten vammojen hoitoon kuluu tiettyä vuodenaikana eniten leikkausaliaikaa ja hoitopäiviä. Tarkkojen vuosittaisten kuolleisuuslukujen perusteella voitaisiin arvioida kehittämiseen tähtäävien toimien tarpeellisuutta ja samalla myös arvioida näillä toimilla saatuja tuloksia. Tapaturmien vammamekanismeja kartoittamalla pystyttäisiin kehittämään tapaturmien ehkäisyä. Ilman tarkempaa kirjaamista myöskään hoitotuloksia ei päästä arvioimaan ja keskittämään potilaita niihin hoitopaikkoihin, joissa tulokset olisivat parhaita.

5.0 Yhteenveto

Aineistomme perusteella Acutassa on traumahäilytyksiä vuodessa keskimäärin 32. Todellisuudessa häilytyksiä lienee kuitenkin jonkun verran enemmän, koska lähdeaineistona käytettyjä ennakoilmoituskaavakkeita selvästi puuttui muutama kuukauden ajalta, erityisesti vuoden 2012 osalta. Tapaturmia tapahtui eniten miehille, joita oli 75% potilaista. Potilaat olivat keskimäärin 39-vuotiaita ja perusterveitä. Eniten tapaturmia tapahtui liikenteessä, nämä kattoivat 66% tapaturmista, näistä 57% sattui autoilijoille ja 25% moottoripyöräilijöille. Yleisimmin vammautunut kehonosa oli rintakehä, joka vammautui 41%:lla potilaista. Häilytyksen saamisesta ensihoito oli kohteessa keskimäärin 11 minuutin kuluttua ja häilytyksestä Acutaan saapumiseen kului aikaa keskimäärin 54 minuuttia. Päivystysleikkaus suoritettiin 45%:lle potilaista. Teho-osastolla valvontaa ja/tai hoitoa vaati 80% potilaista, joiden keskimääräinen tehohoitoaika oli kolme päivää. Hoitojakson kokonaispituus oli keskimäärin kahdeksan päivää. Kuolleisuus tapaturmiin oli 12%.

Aineistomme kattaa vain osan kaikista TAYS:ssa hoidettavista traumapotilaista ja suoraa vertailua esimerkiksi Töölön sairaalan traumarekisterin aineistoon ei voi tehdä. Tutkimus antoi kuitenkin tärkeätä alustavaa tietoa TAYSissa hoidettavien traumapotilaiden ominaispiirteistä, vammaprofiileista ja sairaalassa tapahtuneesta hoidosta. Jatkossa traumapotilaiden hoidon seuranta tulisi ehdottomasti kehittää sairaalassamme. Valmiiseen rekisteriin pohjautuva malli olisi erityisen suositeltava, jotta hoitotulokset olisivat vertailukelpoisia muiden sairaaloiden kanssa.

6.0 Lähteet

Beuran M, Stoica B, Negoii I et al. Trauma registry - a necessity of modern clinical practice. *Chirurgia* 2014;109:157-160

Brinck T, Söderlund T, Pajarinen J, Willa K, Handolin L. Kokemukset Töölö. *Suomen Lääkärilehti* 2004;69(4):227-232.

Cameron PA, Finch CF, Gabbe BJ, et al. Developing Australia's first statewide trauma registry: what are the lessons? *Aust NZ J Surg* 2004;74(6):424—8.

Cameron P, Gabbe B, McNeil et al. The Trauma Registry as a Statewide Quality Improvement Tool. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care* 2005;59(6):1469-1476.

Handolin L, Tirkkonen S, Pihlström K, Sillanpää K, Pajarinen J. Töölön sairaalan traumarekisteri – Alkuvaiheen kokemuksia traumapotilaiden hoidon rekisteröinnistä. *Suomen Lääkärilehti* 2007;62(20-21):2077-2080.

Handolin L, Kivioja A, Lassus J. Kandidaattikustannus 2009. *Traumatologia* 149-160.

Lucas CE, Buechter KJ, Coscia RL, et al. The effect of trauma program registry on reported mortality rates. *J Trauma* 2001;51(6):1122—6 [discussion 1126-7].

Moore L, Clark DE. 2008. The value of trauma registries. *Injury* 2008; 39:686-95.

Mullins RJ, Mann NC, Hedges JR, et al. Adequacy of hospital discharge status as a measure of outcome among injured patients. *JAMA* 1998;279(21):1727-31.

Osler T, Baker SP, Long W. A modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. *J Trauma*. 1997;43(6):922-5; discussion 5-6.

Simons RK. Injury control and trauma care in Canada: how well are we doing? Trauma Association of Canada Presidential address. *J Trauma* 2006;61(5):1027—35.

Soreide K, Petrone P, Asensio JA. Emergency Thoracotomy in trauma: rationale, risks, and realities. Scand J Surg. 2007;96(1):4-10.

Koskinen S. Radiologiset kuvantamis- ja hoitomenetelmät. Traumatologia. 2010, Kandidaattikustannus, Helsinki

Roberts P, Alhava E, Höckerstedt K, Leppäniemi A (toim.) Kirurgia 2010 Kustannus Oy Duodecim, Helsinki.

Suomen virallinen tilasto: Kuolemansyyt 2012, liitetaulukko 1a. Kuolleet peruskuolemansyyn ja iän mukaan 2012, molemmat sukupuolet(viitattu 23.10.2015)

http://www.stat.fi/til/ksyyt/2012/ksyyt_2012_2013-12-30_tau_001_fi.html

Sairaanhoitopiirien ja erityisvastuualueiden asukasluvut 31.12.2014 (viitattu 9.12.2015)

<http://www.kunnat.net/fi/kunnat/sairaanhoitopiirit/asukasluvut/Sivut/default.aspx>

TAYS:Intra: Ohjeet: Traumatiimin toimintaohje (Acuta)

<http://intra.sis.pshp.fi/default.aspx?contentid=15392>

Jurkovich G, Mock C.

Systematic review of trauma system effectiveness based on registry comparisons. J Trauma. 1999;47(3):46-55.

MacKenzie E, Rivara F, Jurkovich G, et al.

A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality

N Engl J Med, 2006;354(4):366-378.

Intra: Ohjeet: Traumatiimin toiminta-ohje(Acuta)

<http://intra.sis.pshp.fi>

7.0 Lyhenteet

ABC	=	Airway Breathing Circulation
ADP-e	=	Adenosiinidifosfaatti- estäjä
AIS	=	Abreviated Injury Scale
ASA	=	Acetylsalicylic acid
ASA-luokitus	=	American Society of Anesthesiologists-luokitus
DGU	=	Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie
ERVA	=	Eriyisvastuualue
FAST	=	Focussed assesment with sonography for trauma.
GCS:	=	Glasgow Coma Scale
ISS	=	Injury Severity Score
NISS	=	New Injury Severity Score
PVK	=	Perusverenkuva
TAYS	=	Tampereen yliopistollinen sairaala
TT	=	Tietokonetomografia
VSTR	=	Victorian State Trauma Register

8.0 Liitteet