

**National Early Warning Score (NEWS) -pisteytyksen käyttö  
ensihoidossa ei auta hoitopaikan valinnassa.**

Aleksi Lamminen  
Syventävien opintojen kirjallinen työ  
Tampereen yliopisto  
Lääketieteen yksikkö  
Anestesiologia ja tehohoito  
Akuuttilääketiede  
Marraskuu 2016

---

Tampereen yliopisto  
Lääketieteen yksikkö

National Early Warning Score (NEWS) -pisteytyksen käyttö ensihoidossa ei auta hoitopaikan valinnassa.  
Kirjallinen työ, 18 s.

Ohjaajat: apulaisylilääkäri Sanna Hoppu, erikoislääkäri Jari Kalliomäki

Marraskuu 2016

Avainsanat: ensihoito, Early Warning Score (EWS), National Early Warning Score (NEWS), Varhaisen varoituksen pisteet, palvelutasopäätös

---

Tutkimuksen tavoitteena oli kuvata Pirkkalan ensihoitotehtävien luonnetta kesäkuussa 2015 ja arvioida National Early Warning Score (NEWS)-pisteiden käyttöä ensihoidon toiminnassa. Aineistona toimi ensihoitohenkilöstön täyttämä tutkimuslomake, jossa kysyttiin muun muassa potilaan taustatiedoista, ensihoitotapahtumasta, kuten tilanteesta tehdystä toimenpiteistä ja tehtävän lopputuloksesta.

Pirkkalassa oli kesäkuussa 2015 107 ensihoidon hälytystä ja näistä hälytyksistä 90 johti potilaan kohtaamiseen. Tehtävistä, joissa potilas kohdattiin, palautui 70 (78 %) tutkimuslomaketta. Potilaiden keski-ikä oli 64(18) ja sukupuolijakauma oli tasainen. Aineiston nuorin potilas oli 18-vuotias ja vanhin 95-vuotias. Potilaista yli 50 % oli yli 65-vuotiaita.

Yleisin kuljetuskoodi oli kaatuminen (Ensihoidon tehtäväkoodi 745). Hätäkeskuksen määrittämä hälytyskoodi vastasi ensihoidon määrittämää kuljetuskoodia 76 % tapauksista. Tehtäväkiireellisyyssluokista eniten oli C-luokan tehtäviä ja vähiten kiireellisimpiä oli A-luokan tehtäviä.

Ensihoitotehtävän kiireellisyys ei vaikuttanut potilaan NEWS-pisteisiin ( $p=0,290$ ). NEWS-pisteet eivät myöskään eronneet hoitolaitokseen kuljetettujen ja kuljettamatta jätettyjen potilaiden välillä ( $p=0,741$ ) tai niiden potilaiden välillä, jotka kuljetettiin Acutaan tai Pirkkalan terveyskeskukseen ( $p=0,736$ ).

NEWS-pisteiden tasainen jakauma testattujen ryhmien välillä oli tutkimuksessa todettu yllättävä asia, eikä NEWS-pisteitä tämän syventävien opintojen aineiston perusteella analysoituna voida käyttää ensihoidon potilaiden tilan arvioon tai hoidon kiireellisyyden määrittämiseen.

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

## Sisällysluettelo

<b>1 Johdanto</b>	<b>4</b>
1.1 Ensihoitopalvelu Suomessa	4
1.2 Häätäkeskus	4
1.3 Pirkanmaan ja Pirkkalan ensihoitopalvelu	5
1.4 Pirkkala kuntana	6
1.5 EWS-pisteet (Early Warning Score)	6
1.6 Tutkimuksen tavoitteet	8
<b>2 Tutkimusaineisto ja -menetelmät</b>	<b>8</b>
2.1 Tilastollinen analyysi	8
<b>3 Tulokset</b>	<b>9</b>
3.1 Varhaisen varoituksen (National Early Warning Score; NEWS) pisteet	12
3.2 Potilastapaukset	13
<b>4 Pohdinta</b>	<b>15</b>
4.1 Tutkimuksen rajoitukset	17
4.2 Johtopäätökset	17
<b>Viitteet</b>	<b>18</b>

# 1 Johdanto

## 1.1 Ensihoitopalvelu Suomessa

Laki potilaan asemasta ja hoidosta (785/1992) takaa potilaalle laadultaan hyvän sairaan- ja terveydenhoidon. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (340/2011) säätelee tarkemmin ensihoitopalvelun tehtävät ja palvelutasopäätöksen sisällön. Sairaanhoidopiirillä on velvollisuus järjestää ensihoitopalvelu lain määrittämällä tavalla.

Palvelutasopäätös määrittelee palvelun sisällön, käytettävän johtamisjärjestelmän, henkilökunnan koulutus- ja pätevyysvaatimukset, ensihoitopalvelun sisällön, tavoiteajat potilaan tavoittamiseksi ja muut seikat, jotka vaikuttavat ensihoitopalvelun järjestämiseen. Palvelutasopäätöksen tehtävänä on varmistaa palvelutarpeeltaan ja riskeiltään samanlaisille alueille samantasoiset palvelut. Palvelutasopäätös on laadittu riskianalyysin perusteella, mikä ottaa huomioon alueella asuvan väestön ja sen ikärakenteen, alueeseen liittyvät onnettomuusriskit ja vapaa-ajan toiminnot. Myös Pirkanmaan sairaanhoidopiirin alue on jaettu neliökilometrin kokoisiin alueisiin, joille on määritetty riskiluokka riskianalyysin perusteella. Jokaiselle alueen riskiluokalle on määritetty tavoiteaika, johon mennessä ensihoidon yksiköiden tulisi hätäpuhelun soittanut henkilö tavoittaa. Pirkanmaalla ensimmäisen luokan alueita on vain Tampereella ja Nokialla. Pirkkalassa on luokan 2-5 riskialueita. Pirkkalassa luokan 2 riskialueet ovat väkirikkaita ja ne sijaitsevat kunnan keskustan alueilla ja luokan 5 alueet ovat metsä- ja peltoalaa. [1]

## 1.2 Hätäkeskus

Hätäkeskuksen tehtävänä on selvittää hätäpuhelun perusteella hätätilanteen luonne ja siihen liittyvä riski. Tilanteen luonteen selvittyä hätäkeskuspäivystäjä voi lähettää kohteeseen ensihoitoyksikön tai -yksiköitä. Olosuhteiden salliessa päivystäjä saattaa ehkä vain neuvoa potilasta seuraamaan tilannetta ja hakeutumaan tarpeen vaatiessa omalle terveysasemalleen. Hätäkeskuksen välittämällä ensihoitopalvelun tehtävillä on neljä kiireellisyysluokkaa (A, B, C, D), joihin tehtävät jaotellaan päivystäjän tekemän riskinarvionnin perusteella. A-luokan tehtävät ovat korkeariskisiä tehtäviä, joissa on syytä epäillä potilaan olevan välittömässä hengenvaarassa. B-luokan tehtävissä potilaalla on epäily peruselintoimintojen häiriöstä tai uhasta, tai tilanne on epäselvä. C-luokan tehtävissä peruselintoimintojen häiriö on lievä tai sellaista ei ole ja potilaan tilan huonontuminen on epätodennäköistä. C-luokan tehtävät kuitenkin määritellään kiireellisiksi ensihoitotehtäviksi ja niitä ei tulisi jonouttaa ilman erityisiä perusteita. Riskiluokassa 2 tavoitteeksi on asetettu, että A- ja B-tehtävissä vähintään hätäensiapuun kykenevä yksikkö tavoittaisi potilaan 65 % tapauksissa 8 minuutissa ja 70 % tapauksista 15 minuutissa. Jos potilaan hoito edellyttää hoitotason yksikköä, niin sen tulisi tavoittaa potilas 70 % tapauksista 30 minuutissa riskiluokkien 2-3 alueilla.

Riskialueen 2 C-tehtävissä ambulanssin tulisi tavoittaa potilas 70 % tapauksissa 30 minuutissa. D-luokan tehtävät ovat kiireellisyydeltään alhaisimpia, joissa peruselintoimintojen häiriö on suljettu varmuudella pois. D-tehtäviä voidaan tarvittaessa jonouttaa tai ohjata potilassiirtoja suorittavien ambulanssien tehtäviksi. [1]

Suomessa on kuusi hätäkeskusta, jotka toimivat yhtenä kokonaisuutena. Pirkanmaan hätäpuheluista vastaa Porin hätäkeskus.

### 1.3 Pirkanmaan ja Pirkkalan ensihoitopalvelu

Ensihoitopalvelu jaetaan ensivastetoimintaan, perus- ja hoitotason ensihoitoyksikköihin ja ensihoidon lääkäriyksiköihin. Ensivastetoiminnalla tarkoitetaan muun yksikön kuin ambulanssin hälyttämistä ensihoitotehtävään. Yleensä ensivasteyksikkö on vakituisen pelastuslaitoksen pelastusyksikkö tai vapaapalokunnan (VPK) toimintaa. Ensivasteyksiköitä voidaan hälyttää silloin, kun tästä on saavutettavissa aikahyötyä potilaan tavoittamiseksi tai kun paikalla tarvitaan lisäapua. Hoitotason ensihoitoyksikössä on ainakin yksi terveydenhuollon ammattihenkilö (joko ensihoitaja AMK tai sairaanhoitaja, jolla on ensihoidon 30 opintopisteen erityisopinnot), jolla on oikeus antaa potilaalle suonensisäistä lääkitystä kuten kipulääkitystä tai liuotushoidossa käytettäviä aineita. Perustason yksikössä ainakin toisen henkilön on oltava terveydenhuollon nimikesuojattu ammattihenkilö (lähihoitaja tai sairaankuljettaja-lääkintävahtimestari). Kyseinen ammattihenkilö voi antaa elvytyslääkkeitä ja luonnollista reittiä annettavia lääkkeitä. Lääkäriyksikkö toimii erillisen hälytysohjeen mukaan A-kiireellisyysluokan tehtävissä. Lisäksi päivystävä ensihoitolääkäri vastaa ensihoitajien konsultaatiopyyntöihin.

Ensihoitoasetuksessa määrätään, että sairaanhoitopiireillä on oltava vuorokauden ympäri toimiva ensihoitopalvelun kenttäjohtaja. Kenttäjohtajan tehtävänä on huolehtia jatkuvan ensihoitovalmiuden ylläpitämisestä toiminta-alueellaan, koordinoida ensihoitoyksiköiden toimintaa alueellaan ja tukea hätäkeskusta poikkeavissa tilanteissa. [2]

Pirkanmaalla on yhteensä 37 kpl kiireellisen ensihoitopalvelun ambulansseja. Hoitotason yksiköitä on 25 ja perustason yksiköitä 13. Kiireettömiä potilassiirtoja hoitavia yksiköitä on 25 kpl. Näiden lisäksi on kenttäjohtaja ja ensihoitolääkäri, joten yksiköitä on yhteensä 64 kpl. [1]

Pirkkalassa on oma ensihoitoyksikkö EPI 421, joka on välittömässä valmiudessa vuorokauden ympäri. Kyseessä on hoitotason ensihoitoyksikkö. Yksikkö on sijoitettu Pirkkalan aluepaloasemalle Linnakallioon. Kunnan ensimmäisenä ensihoitoyksikkönä yksikön hälytysvalmiusaika on 90 sekuntia.

## 1.4 Pirkkala kuntana

Pirkkalan kunta on noin 19 000 asukkaan kunta Pirkanmaalla, Tampereen eteläpuolella. Muita naapurikuntia ovat Lempäälä, Nokia ja Vesilahti. Pirkkala on ollut vuosina 2009–2013 kunnan väkilukuun suhteutettuna muuttovetovoimaisin kunta Suomessa. [3] Huomattava osuus kunnan väestöstä on korkeakoulutettua (39 %) verrattuna maan keskiarvoon (29 %). Myös työttömyysaste (9 %) on maan keskiarvoa (11 %) pienempi. Suurin osa pirkkalaisista (73 %) käy asuinkuntansa ulkopuolella töissä. Ikärakenteeltaan kunta on maan keskiarvoa nuorempi. Pieniä lapsia (0-14 vuotiaat) kunnassa on 21 % (ka Suomessa 16 %), 15–64 vuotiaita 64 % (ka Suomessa 64 %) ja yli 65 vuotiaita 15 % (ka Suomessa 19 %). [4]

Kunnan eteläpuolella sijaitsee Tampere-Pirkkala lentoasema, joka on matkustajamäärältään toiseksi suurin lentokenttä Suomessa. Lentokentän kautta kulki noin 413 000 matkustajaa vuonna 2014. FinnHEMS 30 lääkärihelikopterin tukikohta sijaitsee lentoasemalla. Helikopteri palvelee koko Pirkanmaan ensihoitotarpeita. Kentällä on myös sotilasliikennettä. [5]

## 1.5 EWS-pisteet (Early Warning Score)

Early warning score (EWS) on järjestelmä, jonka avulla voidaan arvioida akuutin sairauden riskiä potilaalla. Tampereen yliopistollisen sairaalan MET-toiminta käyttää Iso-Britanniassa kehitettyä National Early Warning Score (NEWS)- järjestelmää, sillä se tunnistaa kriittisesti sairaat potilaat sairaalan vuodeosastolla [6] ja tutkimusten mukaan vähentää sairaalakuolleisuutta ja sairaalassa tapahtuvia äkillisiä sydänpysähdyksiä [7]. Tätä samaa järjestelmää NEWS -järjestelmää käytettiin myös tässä tutkimuksessa. NEWS-pisteet määräytyvät kuuden fysiologisen kriteerin pohjalta. Jokaisella osa-alueella pisteitä jaetaan nolosta kolmeen riippuen kyseisen arvon poikkeamasta normaaliin verrattuna. Lisäksi lisähapen tarpeesta lisätään pistemäärään kaksi pistettä. Osa-alueiden pisteet lasketaan yhteen, jolloin saadaan lopulliset NEWS-pisteet. Taulukko pisteiden laskemisesta on esitetty kuvassa 1. [8]

Sairaalassa NEWS-pisteiden määrä aiheuttaa seuraavia toimenpiteitä:

Alhaiset pisteet (1-4):

Hoitajan pitäisi tarvittaessa ilmoittaa osaston muille hoitajille potilaan tilan muutoksesta.

Keskisuuret pisteet (5-6):

Hoitavan lääkärin tulisi arvioida potilaan tila. Potilaan siirtämistä valvontahuoneeseen tulisi harkita.

Korkeat pisteet (yli 7):

Hoitava lääkäri hälytettävä paikalle. Medical Emergency Team (MET) – hälytyksen tarvetta arvioitava.

EWS-pisteet Acuta

Fysiologiset suuret	3	2	1	0	1	2	3
Hengitystiheys	≤8		9-11	12-20		21-24	≥25
Happisaturaatio	≤91	92-93	94-95	≥96			
Lisähappi		Kyllä		Ei			
Lämpötila	≤35.0		35.1-36.0	36.1-38.0	38.1-39.0	≥39.1	
Systolinen verenpaine	≤90	91-100	101-110	111-219			≥220
Pulssi	≤40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥131
Tajunnan taso				Normaali			Poikkeava

Kuva 1 NEWS-pisteiden määräytyminen. © Tampereen yliopistollinen sairaala

## 1.6 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia NEWS-pisteiden toimivuutta ensihoidon toiminnassa ja kuvata Pirkkalan ensihoitotehtävien luonnetta. Pyrittiin määrittämään, että kuinka hyvin NEWS-pisteet vastasivat ensihoidon arviota potilaan hoidon tarpeesta. Tutkimushypoteesina oli, että korkeilla NEWS-pisteillä olevat potilaat kuljetettaisiin Acutaan Pirkkalan terveyskeskuksen sijasta. Myöskin tutkittiin, että onko korkean kiireellisyysluokan tehtävillä korkeammat NEWS-pisteet kuin matalamman kiireellisyysluokan tehtävillä.

## 2 Tutkimusaineisto ja -menetelmät

Tutkimuksen aineistona toimi anestesiologian ja tehohoidon erikoislääkäriin Jari Kalliomäen väitöskirjatutkimukseen kerätyt ensihoitokaavakkeet (Kansaneläkelaitoksen Kelan SV-210 –kaavake) ja erillinen tutkimuslomake. Tutkimustietoa kerättiin 1.6.2015 klo 8 - 1.7.2015 klo 8 välinen aika. Ensihoitajat täyttivät kaikista ensihoitotehtävistä lomakkeen, jossa kysyttiin tarkasti tehtävän luonne, hätäkeskuksen määrittämän tehtäväluokan ja tehtävän kiireellisyyden vastaavuus ensihoitajien tilannearvioon, potilaan tausta – ja tapahtumatiedot, tehdyt ensihoitotoimenpiteet ja hoidon lopputulos, joka oli joko kuljetus hoitolaitokseen tai kuljettamatta jättäminen erinäisistä syistä. Pirkkalan kunnan alueella suoritettujen ensihoitopalvelun tehtävät poimittiin myöhemmin aineistosta Pirkanmaan sairaanhoitopiirin toimittaman ensihoitotehtävistä koostetun listan avulla. Alle 18 -vuotiaat potilaat suljettiin pois tutkimuksesta.

NEWS-pisteet laskettiin Excel-taulukon avulla ja lisäksi pisteet tarkastettiin manuaalisesti laskemalla.

### 2.1 Tilastollinen analyysi

Tilastolliset analyysit suoritettiin IBM:n SPSS 23 ohjelmaa käyttämällä. EWS-pisteitä verrattiin kuljetuspäätöksen mukaan ryhmittäin Pearsonin  $\chi^2$ -testillä.

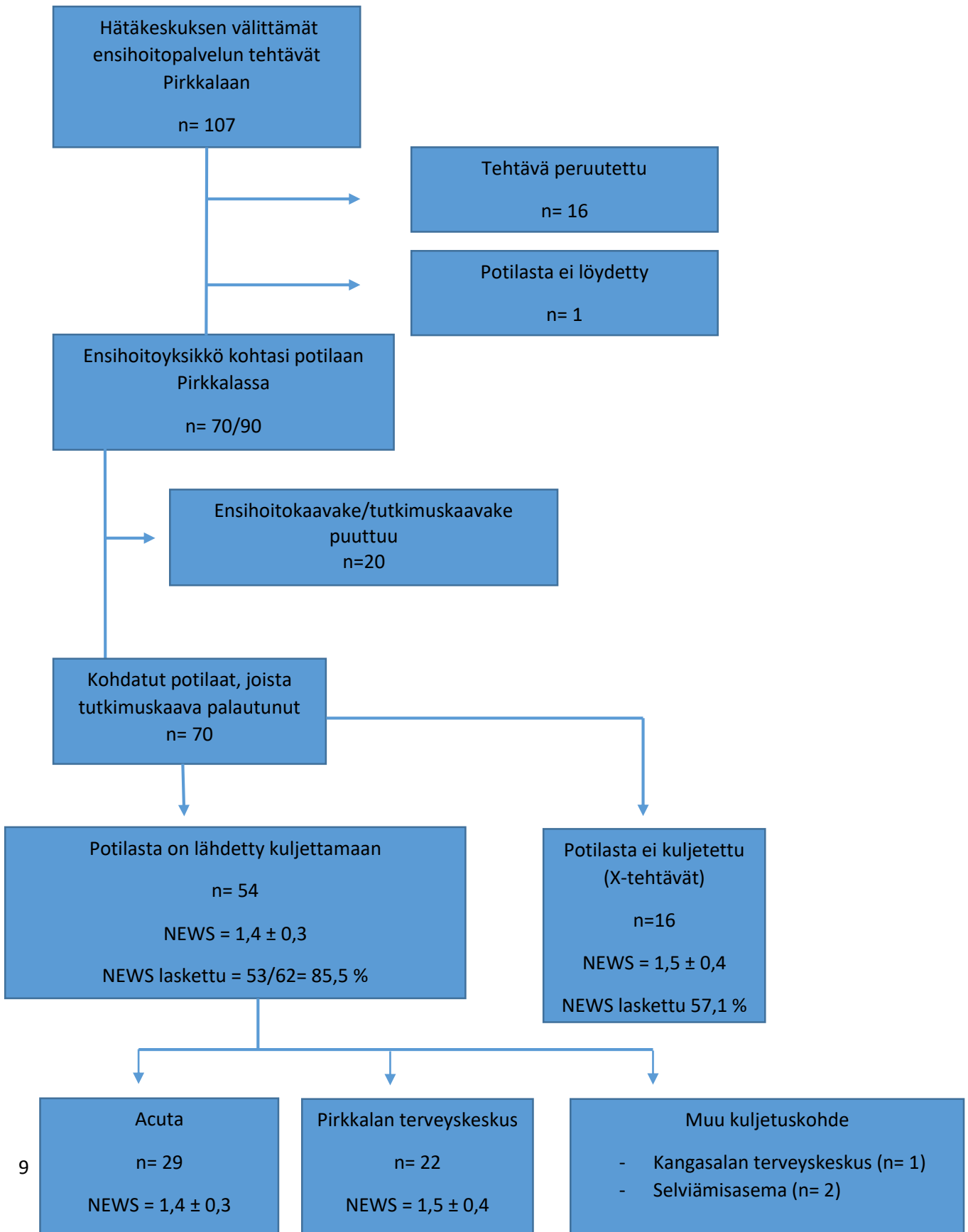
Lisäksi tutkittiin, että onko EWS-pisteillä eroa hätäkeskuksen määrittämän kiireellisyysasteen mukaisesti. EWS ei ole jatkuva muuttuja, joten se ei voi olla normaalijakautunut. Tämän vuoksi ryhmien väliseen vertailuun käytettiin Kruskal-Wallis testia.

Tilastollisen testin tulosta pidettiin tilastollisesti merkittävänä, jos  $p \leq 0,05$ .



### 3 Tulokset

Tutkimusjaksolla Pirkkalassa oli 107 hälytystä. Ensihoitoyksikkö kohtasi potilaan 90 tapauksessa ja näistä palautui yhteensä 70 täytettyä ensihoitokaavaketta. Tehtävätyyppien jakautumisesta koostettiin vuokaavio (kuva 2.).

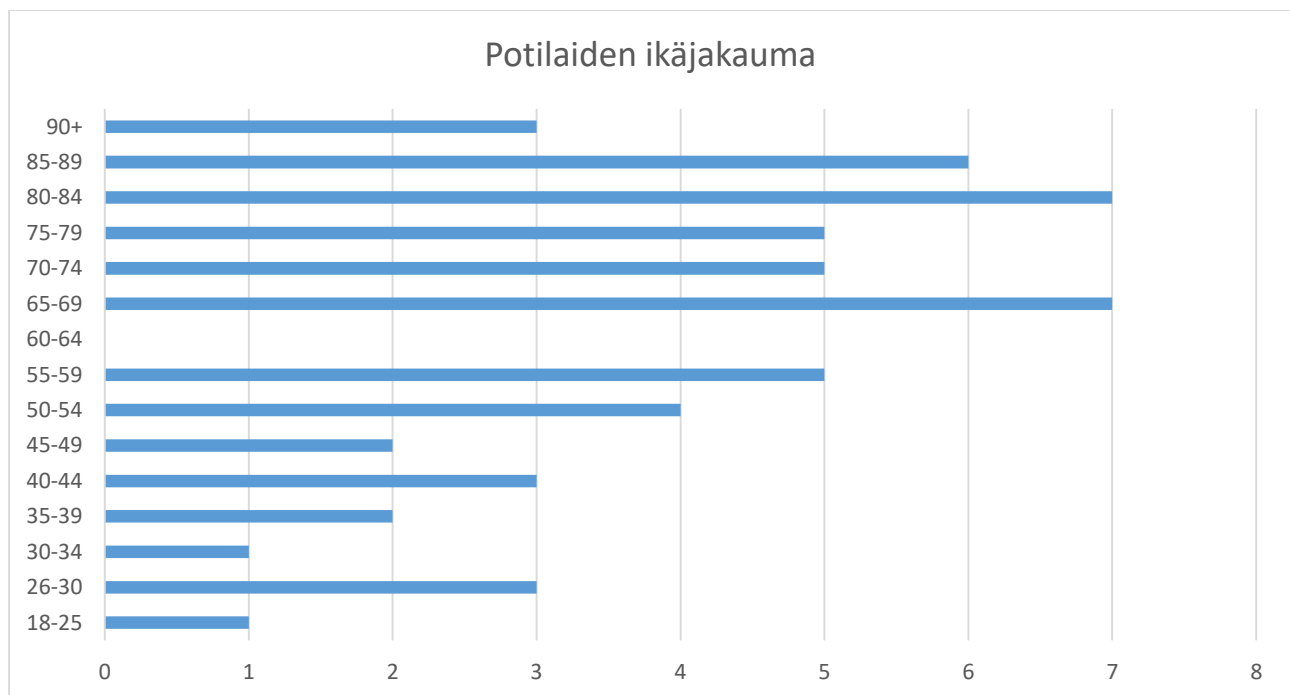


Kuva 2. Vuokaavio tehtävien jakautumisesta.

Taulukko 1. X-tehtävien jakauma:

X-koodi	Palautettujen kaavakkeiden määrä/ Tehtävien prosenttiosuus tehtävien kokonaismäärästä
X-0 Ajoeste	0
X-1 Vainaja	0
X-2 Poliisi vie	0
X-3 Muu apu	0
X-4 Muu kuljetus	1 / 2 %
X-5 Ei tarvetta kuljetukselle	9 / 29 %
X-6 Potilas kieltäytyy kuljetuksesta	3 / 9 %
X-7 Ei potilasta	0 / 2 %
X-8 Hoidettu kohteessa	3 / 9 %
X-9 Peruutus	0 / 36 %
<b>Yhteensä</b>	<b>16 (yhteensä 45 tehtävää)</b>

Ambulanssilla kuljetettiin yhteensä 62 potilasta, joista palautui 54 tutkimuskaavaketta (87 %). Tutkimusjakson aikana seitsemän eri ambulanssia suoritti tehtäviä Pirkkalassa. Suurimman osan potilaista kuljetti (80 %) Pirkkalan oman ensihoitoyksikkö EPI421. Kohdattujen potilaiden keski-ikä oli 64(18) ja sukupuoli olivat edustettuna tasapuolisesti. Kuljetettujen potilaiden keski-ikä oli 65(19) ja heistä 54 % oli miehiä. Ikäjakauma oli 18 v – 95 v ja se on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Potilaiden ikäjakauma

Yleisimmät potilaan kohtaamiseen johtaneet hälytyskoodit on listattu taulukossa 2. Näistä selvästi yleisin hälytyskoodi oli 745 eli kaatuminen. Koodeja, joita ei sisällytetty taulukkoon, oli vähemmän kuin kolme kappaletta ja ne jakaantuivat 16 eri luokkaan. Hälytyskoodi oli sama kuin kuljetuskoodi n=41 (76 %) tapauksessa. Luvussa ei ole otettu huomioon tehtävän kiireellisyysasteen muuttumista. Tehtävän kiireellisyysaste oli sama kuin varausaste kahdessa kolmasosassa tapauksista.

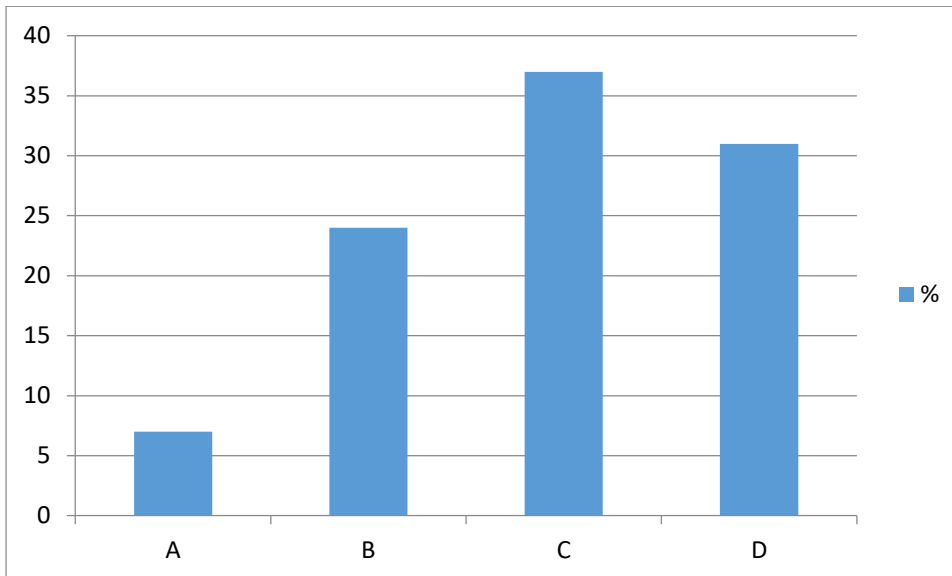
Taulukko 2. Kuusi yleisintä hälytyskoodi

Tehtäväkoodi	n
745 kaatuminen	16
705 PEH: muu (äkillisesti heikentynyt yleistila)	8
704 rintakipu	6
774 muu sairastuminen	5
783 selkä/raaja/vartalokipu	4
772 kouristelu	4

Taulukko 3. Tavallisimmat ensihoitotilanteen jälkeen päivystysalueella tehdyt diagnoosit. Tieto potilaiden diagnooseista oli saatavilla vain Acutaan kuljetetuista potilaista ja lähetteen Acutaan saaneista potilaista.

Diagnoosi ICD-10	n
Luku XIX: Vammat, myrkytykset ja eräät muut ulkoisten syiden seuraukset (S00–T98)	10
Luku IX: Verenkiertoelinten sairaudet (I00–I99)	5
Luku XVIII: Muualla luokitamattomat oireet, sairaudenmerkit sekä poikkeavat kliiniset ja laboratoriolöydökset (R00–R99)	4
Luku XI: Ruuansulatuselinten sairaudet (K00–K93)	4
Luku V: Mielenterveyden ja käyttäytymisen häiriöt (F00–F99)	3

Tehtävien jakautuminen kiireellisyyssuokkiin on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3 Tehtävien kiireellisyyssuokat

A- ja B-tehtävissä käytettiin lähinnä hoitotason yksiköitä. Ainoastaan yhdessä B-tehtävässä perustason ambulanssi oli kohteessa. Pisin tavoittamisvaste oli A-tehtävissä 11 min 20 s, B-tehtävissä 28 min 4 s, C-tehtävissä 22 min ja D-tehtävissä 1 t 0 min 28 s. Kohteessa oltiin keskimäärin 22(9,0) minuuttia kuljetukseen johtaneissa tehtävissä. X-tehtävien kohdalla kohteessa olon kestoa ei voitu määrittää, sillä yhdenkään tutkimusaineistoon kuuluvan tehtävän kohdalla ei ollut saatavilla tietoa tehtävän loppumisajankohdasta.

Lisäksi tutkittiin Pirkkalan ensihoitoyksikön EPI421 hälytysvalmiusajan toteutumista. EPI421 suoritti yhteensä 56 tehtävää, joista 20:ssä 90 sekunnin hälytysvalmiusaika toteutui (36 %).

Pirkkalan terveyskeskukseen kuljettiin 41 % (n=22), Acutaan 54 % (n=29) ja selviämisasemalle tai Kangasalan terveyskeskukseen kolme potilasta (6%). Acutassa 41 % potilaista siirtyi perusterveydenhuollon puolelle, 52 % erikoissairaanhoidon puolelle ja 7 % sijoitus oli tuntematon.

### 3.1 Varhaisen varoituksen (National Early Warning Score; NEWS) pisteet

Yhtä elottomana kohdattua potilasta lukuun ottamatta, kaikille aineiston potilaalle voitiin laskea NEWS-pisteet. NEWS-pisteiden keskiarvo (ka) oli 1,5(1,4), keskiluku (Md.) 1,0 ja vaihteluväli 0-5. A-tehtävien ka. 2,8(1,9), Md. 3,5; (0-4), B 1,7(1,7), Md. 2,0; (0-5), C 1,3(0,92), Md. 1,0; (0-3) D 1,2(1,6), Md. 1,0; (0-5). NEWS-pisteissä ei havaittu eroja tehtäväkiireellisyyssuokkien välillä Kruskal-Wallis testissä. ( $p=0,290$ ).

Tapaukset jaoteltiin NEWS-pisteiden mukaan kahteen ryhmään. Ensimmäisessä ryhmässä olivat potilaat NEWS-pisteillä 0-2 ja toisessa ryhmässä pisteillä 3-5. Ryhmien välillä ei todettu eroa ( $p=0,378$ ). Eroa ei ollut havaittavissa, vaikka analysoitiin vain ne tehtävät, jolloin Pirkkalan terveyskeskus oli auki ( $p=0,736$ ).

		NEWS-pisteet		Yhteensä
		0-2	3-5	
Kohde	Muualle	18	7	25
	Acutaan	23	5	28
Yhteensä		41	12	53

Kuva 4. Vertailu NEWS-pisteiden erosta kuljetuskohteen mukaan.

Hoitolaitokseen kuljetettujen ja kuljettamatta jätettyjen potilaiden NEWS-pisteillä ei myöskään ollut eroa ( $p=0,741$ ).

		NEWS-pisteet		Yhteensä
		0-2	3-5	
	Ei kuljetettu	13	3	16
	Kuljetettiin	41	12	53
Yhteensä		54	15	69

Kuva 5. Vertailu NEWS-pisteiden erosta kuljetettujen potilaiden ja kuljettamatta jätettyjen potilaiden kohdalla.

### 3.2 Potilastapaukset

Neljä potilasta kuljetettiin ensin Pirkkalan terveyskeskukseen, jonka jälkeen he saivat lähetteen Acutaan samana päivänä. Lisäksi yksi potilas oli kuljetettu Pirkkalan terveyskeskukseen päivällä ja kotiutettu saman päivän aikana, mutta kuljetettu seuraavana yönä Acutaan. Näiden potilaiden tapauksia tutkittiin tarkemmin. Data kerättiin Miranda-potilastietojärjestelmästä.

#### Tapaus 1. NEWS 5:

Potilas oli 65-vuotias mies, jolla oli aiemmin todettu ajoittaisia eteislepatuskohtauksia. Potilas on odottamassa pääsyä katetrihoitoon (katetriablaatio) eteislepatuskohtauksien takia. Henkilö oli kävellyt lyhyen matkaa autoltaan, jonka jälkeen oli alkanut huono olo, huimaus ja rytmihäiriön tunne. Pirkkalan ensihoitoyksikkö 421 hälytettiin koodilla rintakipu (704B). Ensihoitoyksikkö otti potilaalta EKG:n ja kuljetti

potilaan Pirkkalan terveyskeskukseen kiireellisyyssasteella C. Terveyskeskuksessa potilaalla todettiin eteislepatus (I48) EKG:n avulla. Potilaan tilasta konsultoitii toista terveyskeskuslääkäriä. Tämän jälkeen potilas päätettiin ohjata Acutaan kardiologin arvioon diagnoosin ja ennakkotietojen perusteella. INR ei ollut hoitotasolla (1,8), joten sähköistä rytminsiirtoa ei voitu tehdä. Sydäninfarktissa vapautuva troponiini-t (12) oli alle viitearvon (<50). Potilas kotiutettiin kardiologin arvon jälkeen Acutasta, sillä potilaan olo oli jo hyvä ja huimausta ei enää ollut. INR seuranta jatkettiin terveyskeskuksessa.

#### Tapaus 2. NEWS 3:

Potilas oli 58-vuotias runsaasti alkoholia käyttävä mies. Hän oli ollut vierailulla sukulaisen luona, jolloin jalat olivat pettäneet alta. Ambulanssi hälytettiin koodilla 705B. Matkan aikana Pirkkalan terveyskeskukseen potilas oli kouristanut lyhyesti ja ripuloinut verihyytymäistä ulostetta. Henkilö sai lähetteen Acutaan veriulosteen ja anemian takia. Miehestä ei ole kuitenkaan tietoja Acutasta, joten selvittämättä jäi, että miten hänen jatkohoitonsa järjestyi.

#### Tapaus 3. NEWS 0:

47-vuotias mies. Ei aikaisempia selkäkipuja, mutta ennen tätä päivää on ollut neljä päivää lievää selkäkipua. Lievä selkäkipu oli pahentunut pitkän ajomatkan jälkeen, jonka jälkeen henkilö oli käynyt työterveyslääkärillä ja saanut kipulääkitystä joilla oli pärjännyt viime yöhön asti. Aamulla potilas oli hälyttänyt ambulanssin, joka kuljetti henkilön selkävun vuoksi (783) Pirkkalan terveyskeskukseen.

Terveyskeskuksessa mieheltä tyhjennettiin rakko katetrilla, sillä hän ei ollut voinut virtsata sitten eilisen. Makuulla olo oli jo vähän helpompi, mutta seisaallaan olo oli vielä erittäin kipeä. Selkävun ja virtsaamisvaikeuksien vuoksi terveyskeskuksessa epäiltiin nikamavälilevyn painavan selkäytimen häntää (cauda equina syndroma). Tämän vuoksi hänet lähetettiin Acutaan ortopedin arvioon. Acutassa kivun todettiin olevan alaselässä ja oikeassa pakarassa, josta kipu säteili pohkeeseen S1-dermatomin alueelle. Peräaukon sulkijalihaksen jännevyys oli normaali, ei voimaheikkoutta eikä tuntopuutosta. Virtsaaminen onnistui kipulääkkeen avulla. Näiden tietojen valossa cauda equina syndrooma voitiin sulkea pois. Magneettikuvauksessa paljastui L5-S1 välin välilevypullistuma. Potilas kotiutettiin kahden päivän päästä välilevytyrädiagnoosilla.

#### Tapaus 4. NEWS 1:

Kyseessä oli 76-vuotias nainen, joka oli kaatunut kotonaan ja lyönyt pänsä. Hänellä oli ollut ajoittain eteisvärinäkohtauksia. Lääkityksenä kondroitiinatriumsulfaatti ja sotaloli, mutta ei varfariinia. Liikkuminen on onnistunut kodin ulkopuolella ilman apuvälineitä.

Kaatumisen jälkeen oli alkanut voimakas huimaus ja pahoinvointi. Ambulanssi hälytettiin koodilla 745 (kaatuminen) ja ambulanssi kuljetti henkilön Pirkkalan terveyskeskukseen. Terveyskeskuksessa havaittiin potilaan vasemman puolen heikkoutta. Vasen käsi hapan ja kättelee toistuvasti ohi. Puristusvoima oli kohtalainen myös vasemmalla puolella. Polvikantakoe onnistuu molemmilla puolilla. Babinskin heijaste oli epäselvä. Mimiikka oli normaali ja vasemman silmän liikkeet ja pupilli toimivat normaalisti. Oikea silmä oli ollut jo aikaisemmin sokea. Kaatumiseen liittyneen toispuolihalvauksen ja huimauksen vuoksi potilas ohjattiin Acutaan jatkohoitoon. Ensiavussa potilaalle tehtiin TT-kuvaus, jossa ei paljastanut vuotoa tai infarktia. Kallossa ei ollut myöskään murtumia. Potilaan vointi oli vielä heikko, joten hänet siirrettiin Pirkkalan terveyskeskuksen vuodeosastolle jatkoseurantaan.

Tapaus 5. Ensimmäisen kuljetuksen NEWS 0 ja toisen NEWS 2:

Potilas oli 83-vuotias Alzheimerin tautia sairastava mies. Potilas oli päivällä kuljetettu Pirkkalan terveyskeskukseen muuna sairaankuljetustehtävänä (794). Potilas oli ilmeisesti kotiutettu, mutta seuraavana yönä potilaan vaimo oli hälyttänyt ambulanssin pyörtymisen ja oksentelun vuoksi. Ambulanssi hälytettiin koodilla 783 (selkä/raaja/vartalokipu). Ambulanssi kuljetti potilaan Acutaan yleistilan laskun vuoksi. Päivystyksessä potilaan vointi oli jo parempi ja tutkimuksissa ei ilmennyt mitään hälyttävää. Potilaalla oli kuitenkin ollut paha anemia viime syksystä alkaen, jonka tutkimuksia jatketaan Pirkkalan terveyskeskuksessa.

## 4 Pohdinta

Hälytyskoodi oli sama kuin kuljetuskoodi noin kolmessa neljäsosassa tapauksista, joten hätäkeskuksen määrittämät hälytyskoodit vastasivat suhteellisen hyvin ensihoidon arviota. A- ja B-tehtävissä hoitotason yksikön pitäisi tavoittaa potilas 30 minuutissa 60 %:ssa tapauksista riskialueilla 2-3. Tässä tutkimuksessa tietoa riskialueiden rajoista ei ollut käytettävissä. Voidaan kuitenkin todeta, että 30 minuutin tavoitevasteaika alittui kaikissa A- ja B-luokan tehtävissä. Myöskään C (30 min) tai D (120 min) -tehtävien palvelutasopäätöksen tavoitevasteaika ei ylittynyt yhdessäkään tehtävässä. Mahdollisten pelastajayksiköiden kohteessa olosta ennen ambulanssia ei ole tietoa, joten niiden tavoittamisaikojen osalta palvelutasopäätöksen toteutumista ei voitu arvioida. Pirkkalan ensihoitoyksikön EPI421:n hälytysvalmiusaika toteutui 36 %:ssa tehtävistä.

lökkäämmät potilaat (yli 65-vuotiaat) käyttivät ensihoitopalveluita suhteellisesti enemmän kuin nuoremmat potilaat, sillä 56 % potilaista oli yli 65-vuotiaita. Tämä oli odotettua, sillä yleisesti ottaen ikkäämmät ihmiset ovat sairaampia. Pirkkalan väestöstä 15 % on yli 65-vuotiaita.

Tanskalaisessa tutkimuksessa [9] kuvailtiin ensihoidon kuljettamien potilaiden saamia diagnooseja ja kuolleisuutta. Tässä työssä ja tanskalaisessa tutkimuksessa yleisin diagnoosi oli Luku XIX: Vammat, myrkytykset ja eräät muut ulkoisten syiden seuraukset (S00–T98). Muita yleisiä diagnooseja molemmissa tutkimuksissa olivat muualla luokittamattomat oireet, sairaudenmerkit sekä poikkeavat kliiniset ja laboratoriolöydökset (R00–R99), verenkiertoelinten (I00–I99) ja hengityselinten sairaudet (J00–J99). Tanskalaisessa tutkimuksessa esiintyi vähemmän ruuansulatuselinten sairauksia (K00–K93) ja yleisemmin diagnoosikoodisto ”tekijöitä jotka vaikuttavat terveydentilaan ja yhteydenottoihin terveyspalvelujen tuottajiin (Z00–ZZB)”. Pirkkalan ensihoitoaineistossa ei ollut yhtään potilasta Z-koodilla. Tosin potilasaineisto ei ole täysin verrattavissa, sillä tanskalaisessa tutkimuksessa oli mukana myös lapsia.

NEWS-pisteissä ei ollut eroja hälytyskiireellisyysluokkien välillä. Osittain ongelmana oli varsinkin A-tehtävien pieni määrä (5 kpl). Sekä A- että B-tehtävissä oli potilaita, joiden NEWS-pisteet olivat nolla. A-tehtävissä yhden (2 %) vatsakipupotilaan NEWS oli 0. B-tehtävistä 35 % kohdatuista potilaista NEWS oli 0. Nämä B-tehtävät ovat luonteeltaan erittäin vaihtelevia synnytyksestä lääkemyrkytykseen.

Potilaiden NEWS-pisteissä ei ollut eroja kuljetuskohteen tai kuljettamatta jättämisen välillä. Tämä oli odottamatonta, sillä tutkimushypoteesi oli, että sairaammat potilaat kuljetettaisiin Acutaan ja vähemmän sairaat paikalliseen terveyskeskukseen. Hypoteesin vastaisesti potilaat, joita ei kuljetettu, eivät eronneet NEWS-pisteiden perusteella hoitolaitokseen kuljetetuista potilaista. Tosin osa terveyskeskukseen korkeilla NEWS-pisteillä kuljetetuista oli iäkkäitä pitkäaikaissairaita, joille oli mahdollisesti tehty jonkinlaisia hoidonrajoituksia.

Tulosten potilastapaukset osiossa on käsitelty tapauksia, jossa potilas on kuljetettu ensin terveyskeskukseen ja sen jälkeen he ovat saaneet lähetteen Acutaan. Tapauksissa 1. ja 2. potilaat kuuluivat korkeiden NEWS-pisteiden ryhmään, mutta potilastapaukset 3. ja 4. olivat matalilla NEWS-pisteillä.

Tapauksessa 1. olisi potilas voitu kuljettaa mahdollisesti suoraan Acutaan. Ensihoitajat olivat ottaneet EKG:n josta eteislepatus olisi voitu tunnistaa, myöskään ensihoitolääkärinä ei oltu konsultoitu. Pirkkalan terveyskeskuksesta Acutaan ohjaamista voidaan pitää perusteltuna, sillä potilaan vointi vakaantui vasta ensiavussa ja Acutassa voitiin poissulkea sydäninfarktin mahdollisuus.

Tapauksessa 2. mies olisi todennäköisesti kuljetettu suoraan Acutaan, jos ripulointi ja kouristelu olisi tapahtunut jo potilasta tavattaessa. Potilaan jatkohoidosta ei ole tietoa, sillä mies oli ulkopaikkakuntalainen, joten hän on voinut hakea hoitoa mahdollisesti omalta paikkakunnaltaan, jolloin tietoja ei näy Miranda-järjestelmässä.

Tapauksessa 3. terveyskeskukseen kuljettaminen selkävun pohjalta voidaan pitää oikeana päätöksenä. Terveyskeskuksessa virtsaumpi saatiin laukaistua, mutta kipu ei hävinnyt, joten päivystyslähete Acutaan oli



aiheellinen. Acutassa voitiin tehdä tarkempia tutkimuksia, joilla cauda equina synd. saatiin suljettua pois. Tässä tapauksessa potilaan NEWS-pisteet olivat nolla. Kipu voi vaikuttaa NEWS-pisteisiin nostamalla hengitystiheyttä, pulssia tai verenpainetta, mutta aina kivulla ei ole välttämättä vaikutusta NEWS-pisteisiin kuten tässä tapauksessa. Kuitenkin potilaan kuljetuksen tarve oli ilmeinen, joten myös parametreja jotka eivät kuulu NEWS-järjestelmään on syytä tarkkailla. Tämä kuuluu myös NEWS-järjestelmän kehittäjän Royal College of Physicians suosituksiin. [8]

Tapauksessa 4. alkutilanteessa potilaan oireena oli vain huimausta ja pahoinvointia, joten terveyskeskukseen kuljettamista voidaan pitää oikeana päätöksenä. Henkilöllä ei ollut varfariini-lääkitystä, jonka vuoksi henkilö olisi pitänyt suoraan kuljettaa Acutaan TT-kuvattavaksi. Kuitenkin terveyskeskuksessa paljastunut toispuolihalvaus antoi aiheen TT-kuvaukselle, joka suoritettiin Acutassa. TT-kuvauksen tulos ei ollut poikkeava, joten potilas voitiin ohjata jatkohoitoon terveyskeskuksen vuodeosastolle.

Tapauksessa 5. kuljetus tapahtui yöaikaan, jolloin Pirkkalan terveyskeskus on kiinni. Virka-aikaan potilas olisi todennäköisesti kuljettaa Pirkkalan terveyskeskuksen vuodeosastolle.

#### 4.1 Tutkimuksen rajoitukset

Tutkimuksen rajoitteina olivat aineiston pieni koko ja puuttuvat ensihoitolomakkeet. Kuljetettujen potilaiden kohdalla yli 80 % tapauksista palautettiin lomake, mutta ensihoidon tavoittamista potilaista, joita ei kuljettu, lomakkeista palautui hieman alle 60 %. Aineistoa tulisi kerätä pitemmältä aikaväliltä, jolloin voitaisiin tehdä tarkempia tulkintoja NEWS-pisteiden toimivuudesta.

#### 4.2 Johtopäätökset

NEWS-pisteet jakautuivat tasaisesti tehtävän kiireellisyydestä riippumatta. Tämän pienen aineiston pohjalta analysoituna NEWS-pisteet eivät toimi potilaan tilan arvioinnissa tai kiireellisyysasteen määrittämisessä.

Pirkkalan ensihoitoa voidaan pitää tutkimuksen pohjalta hyvin toimivana. Pirkkalan terveyskeskukseen kuljetettujen, mutta Acutaan edelleen ohjattujen määrä oli vähäinen. Potilaat saavutettiin palvelutasopäätöksen määrittämässä rajoissa.

## Viitteet

1. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin ensihoidon palvelutasopäätös 2014; Pshp:n valtuuston kokouksen 29.9.2014 pöytäkirjat
2. Kuisma, Markku.; Holmström, Peter.; Nurmi, Jouni.; Porthan, Kari.; Taskinen, Tuomas. Ensihoito/toimituskunta: Markku Kuisma ynnä muut Helsinki: Sanoma Pro, 2013. ISBN 978-952-63-1176-0 (nid.).
3. Timo Aro, Kuntien muuttovetovoima 2009–2013 -analyysi, Viitattu 24.10.2016  
<http://www.timoaro.fi>
4. Tilastokeskus kuntien avainluvut – Pirkkala, Viitattu 24.10.2016  
<https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html>
5. Finavian tilasto lentokenttien matkustajamääristä vuodelta 2014, Viitattu 24.10.2016  
<https://www.finavia.fi/fi/tietoa-finaviasta/tilastot/2014/>
6. TIRKKONEN, J., OLKKOLA, K. T., HUHTALA, H., TENHUNEN, J. and HOPPU, S. (2014), Medical emergency team activation: performance of conventional dichotomised criteria versus national early warning score. *Acta Anaesthesiol Scand*
7. Gary B. Smith, David R. Prytherch, Paul Meredith, Paul E. Schmidt, Peter I. Featherstone, The ability of the National Early Warning Score (NEWS) to discriminate patients at risk of early cardiac arrest, unanticipated intensive care unit admission, and death, *Resuscitation*, Volume 84, Issue 4, April 2013, Pages 465-470
8. Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS): Standardising the assessment of acute illness severity in the NHS. Report of a working party 2012
9. Christensen EF, Larsen TM, Jensen F B, et al. Diagnosis and mortality in prehospital emergency patients transported to hospital: a population-based and registry-based cohort study.