

Opinnäytetyö (AMK)

Sairaanhoitaja

2022

Krista Kunttila & Sini Hellman

# PEWS-MITTARIN KÄYTTÖ

– Perehdytysmateriaali Tyks lasten ja nuorten  
klinikalle



Opinnäytetyö (AMK) | tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Sairaanhoitaja

Toukokuu 2022 | 50 sivua

Krista Kunttila & Sini Hellman

## PEWS-mittarin käyttö

-Perehdytysmateriaali Tyks lasten ja nuorten klinikalle

Tämä opinnäytetyö on tehty toimeksiantosopimuksella Tyks lasten ja nuorten klinikalle keväällä 2022, jolloin klinikka muutti uuteen Majakkasairaalaan. Projektin tehtävänä oli laatia aineistoa ja perehdytysmateriaalia PEWS-mittarin käyttöön liittyen Majakkasairaalan uusille työntekijöille. Tavoitteena oli kehittää uusien työntekijöiden osaamista mittarin käytöstä ennen kentälle siirtymistä ja siten vahvistaa potilasturvallisuutta.

PEWS tulee sanoista Pediatric early warning score, tarkoittaen lasten aikaisen varoituksen pisteytysmenetelmää. Pisteytystä käytetään lapsen peruselintoimintojen arviointiin arvioimalla ja tarkkailemalla hengitystaajuutta sekä -työtä, happisaturaatiota, lisähapen käyttöä, verenpainetta, sykettä, kapillaaritäyttöä sekä tajunnan tasoa.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, johon teoriatieto PEWS-mittarista kerättiin kirjallisuuskatsauksen avulla. Perehdytysmateriaali koottiin ThingLink- oppimisympäristöön, joka koostuu PEWS-mittarin oikeanlaisesta käytöstä, mobiilikirjausvideosta PEWS-pisteiden kohdalla, PEWS-mittarin käyttöaiheista Tyks lasten ja nuorten klinikalla sekä potilasesimerkkitehtävistä, joiden avulla perehtyjä voi opetella PEWS-pisteiden laskemista.

Asiasanat:

PEWS, perehdytys, lasten ja nuorten klinikka, lasten hoitotyö, peruselintoiminnot, ennakointi, mobiilikirjaaminen

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Nursing programme

2022 | 50 pages

Krista Kunttila & Sini Hellman

## The usage of PEWS meter

-Orientation material for Tyks Department of Paediatrics and Adolescent Medicine

This thesis has been written under a commission agreement to the Tyks Children and Adolescent Clinic in spring 2022, when the clinic moved to the new hospital called Lighthouse. The aim for the project was to draw up data and familiarization material related to the use of the PEWS meter for new employees of the Lighthouse Hospital. The aim was to develop the skill of new employees in using meter before entering the field and thus strengthen patient safety.

PEWS is an acronym for Pediatric early warning score, meaning children's early warning scoring method. Scoring is used to assess the basic vital functions of a child by assessing and observing the frequency of breathing and breathing work, oxygen saturation, additional oxygen use, blood pressure, heart rate, capillary refill, and the level of consciousness.

The thesis was implemented as a functional thesis on which theoretical knowledge of the PEWS meter was collected through a literature review. The familiarization material was assembled in the ThingLink learning environment, consisting of the correct use of the PEWS meter, video of the mobile recording for PEWS points, PEWS meter topics of use at Tyks Children's and Adolescent Clinic, and patient example exercises to help acquaintances to learn PEWS calculation of points.

Keywords:

PEWS, orientation, Department of paediatrics and adolescent medicine, pediatric nursing, basic vital functions, predict, mobile registering

# Sisältö

<b>Käytetyt lyhenteet ja sanasto</b>	<b>7</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>8</b>
<b>2 KESKEISET KÄSITTEET</b>	<b>9</b>
2.1 Lasten aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmä PEWS	9
2.1.1 PEWS käyttökokemukset	12
2.1.2 PEWS käyttö Tyks lasten ja nuorten klinikalla	13
2.2 Peruselintoiminnot ja niiden ennakointi	15
2.2.1 Verenpaine ja syketaajuus	15
2.2.2 Happisaturaatio ja hengitystiheys	17
2.2.3 Tajunta	17
2.2.4 Kapillaaritäyttö	19
2.3 Mobiilikirjaaminen	19
2.4 Perehdytys lasten ja nuorten klinikalla	20
2.5 Lasten hoitotyön perusta	21
2.5.1 Lasten hoitotyön standardit	22
<b>3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE</b>	<b>24</b>
<b>4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS</b>	<b>25</b>
4.1 Aiheen valinta ja rajaus	25
4.2 Tiedonhaku	25
4.3 Projektin vaiheet	28
4.4 Toiminnallinen opinnäytetyö	28
4.5 Projektin aikataulu	29
<b>5 TYÖN TULOKSET JA TUOTOS</b>	<b>31</b>
5.1 ThingLink	31
5.2 Mobiilikirjaus	34
5.3 Potilasesimerkit	35
<b>6 EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS</b>	<b>36</b>

6.1 Eettiset näkökulmat	36
6.2 Opinnäytetyön luotettavuus	37
<b>7 POHDINTA</b>	<b>38</b>
<b>Lähteet</b>	<b>41</b>

## **Liitteet**

Liite 1. Potilascaseharjoitukset

## **Kuvat**

Kuva 1. PEWS-mittari alle 3 kk ikäisille lapsille (Korteniemi & Virta 2021).	10
Kuva 2. PEWS-mittari 3–12 kk ikäisille lapsille (Korteniemi & Virta 2021).	10
Kuva 3. PEWS-mittari 1-<5-vuotiaille lapsille (Korteniemi & Virta 2021).	11
Kuva 4. PEWS-mittari 5–12-vuotiaille lapsille (Korteniemi & Virta 2021).	11
Kuva 5. PEWS-mittari yli 12-vuotiaille lapsille (Korteniemi & Virta 2021).	11
Kuva 6. Perehdytysmateriaalin aloitussivu ThingLink-ympäristössä.	31
Kuva 7. Hengitystiheys hot spot.	32
Kuva 8. Tajunnantason arviointi hot spot.	32
Kuva 9. Tyks lasten ja nuorten klinikan ohjeet PEWS-pisteiden mittaamisesta.	33
Kuva 10. Mobiilikirjausvideo ThingLink-ympäristössä.	34
Kuva 11. Harjoitustehtävä ThingLink-ympäristössä.	35

## Taulukot

Taulukko 1. Eri-ikäisten lasten verenpaineen viitearvot (mukaillen: Van Kuiken & Huth 2016; Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 95).	16
Taulukko 2. Eri-ikäisten lasten syketaajuuden viitearvot. (mukaillen: Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 95; Jalanko 2021; Kruizinga ym. 2021)	16
Taulukko 3. Eri ikäisten lasten hengitystiheyden viitearvot (mukaillen: Parshuram ym. 2011; Peltoniemi & Nurmi 2016; Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 94)	17
Taulukko 4. Glasgow'n kooma-asteikko (mukaillen: Suominen 2017; Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 97–98)	18
Taulukko 5. Tiedonhakuprotokolla.	26
Taulukko 6. Aikataulu.	30

## KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO

Lyhenne	Lyhenteen selitys
Diastolinen	Alapaine eli sydämen paine lepovaiheen aikana
Elektiivinen	Suunniteltu, ei-päivystyksellinen
EWS	Early Warning Score, aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmän
MET	Medical emergency team, sairaalan sisäinen ensihoitoryhmä
Non-elektiivinen	Päivystyksellinen
PEWS	Pediatric early warning score, lasten aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmä
Somaattinen	Ruumiillinen
Systolinen	Yläpaine eli valtimon sisällä oleva paine sydämen supistuksen aikana
Tyks	Turun yliopistollinen keskussairaala

# 1 JOHDANTO

PEWS (Pediatric early warning score) on luotu sairaanhoitajaliiton ja lääkäriiliiton yhteistyössä parantamaan potilasturvallisuutta lasten hoitotyössä (Iso-Somppi ym. 2019). Tarkistuslistan tarkoituksena on nimenomaan minimoida inhimillisen virheen riskiä sekä tunnistaa lapset, joilla on riski fyysisen kunnon romahtamiseen (Nahdi 2014). Tätä varten on jo aikaisemmin kehitetty NEWS (National early warning score), joka on aikuisille tarkoitettu aikaisen varoituksen pistejärjestelmä, joka ei kuitenkaan sovellu alle 16-vuotiaille. Koska lasten peruselintoimintojen tavoitearvot eroavat aikuisten tavoitearvoista, on julkaistu PEWS, joka on nimenomaan rakennettu alle 16-vuotiaiden voinnin tarkkailuun ja arviointiin. PEWS:n käyttö parantaa potilasturvallisuutta sekä tuo hoitotiimille varmuuden siitä, että lapsen voinnissa tapahtuvat muutokset huomataan ajoissa. (Iso-Somppi ym. 2019.)

Turun yliopistollinen keskussairaala (Tyks) on tekemässä uuteen Majakkasairaalaan muuttaneelle lasten ja nuorten klinikalle perehdytysverkkokurssin, jonka uudet työntekijät suorittavat osana perehtymistään uuteen työhön. Opinnäytetyö on osa tätä hanketta ja siinä keskitytään eritoten PEWS-mittarin käyttöön lasten ja nuorten klinikan osastoilla.

Tässä projektissa tehtävänä oli laatia Tyks lasten ja nuorten klinikan uusille työntekijöille aineistoa ja perehdytysmateriaalia PEWS-mittarin käyttöön liittyen. Tarkoituksena oli luoda verkkokurssimateriaalia PEWS-mittarin käytöstä sekä käyttöaiheista ThingLink-oppimisympäristön avulla, tehdä harjoitustehtäviä, joissa kurssin suorittaja harjoittelee PEWS-pisteiden laskua sekä tuottaa opetusvideo PEWS-pisteiden mobiilikirjauksesta. Tavoitteena on kehittää uusien työntekijöiden osaamista mittarin käytöstä ennen kentälle siirtymistä ja siten vahvistaa potilasturvallisuutta.

## 2 KESKEISET KÄSITTEET

### 2.1 Lasten aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmä PEWS

PEWS tulee sanoista Pediatric early warning score, tarkoittaen lasten aikaisen varoituksen pisteytysmenetelmää. Pisteytystä käytetään lapsen peruselintoimintojen arviointiin arvioimalla ja tarkkailemalla hengitystaajuutta sekä -työtä, happisaturaatiota, lisähapen käyttöä, verenpainetta, sykettä, kapillaaritäyttöä sekä tajunnan tasoa. (Sairaanhoitajaliitto n.d.; Teheux ym. 2019.) PEWS:ssä pisteytetään peruselintoimintojen arvoja ja jokaisesta arvosta on mahdollista saada 0–4 pistettä. Mittarista yhteensä on mahdollista saada enintään 32 pistettä ja mitä suurempi pistemäärä on kyseessä, sitä huonompi potilaan fyysinen tila on. (Chapman ym. 2017.)

PEWS:n tavoitteena on muun muassa tunnistaa ajoissa ne potilaat, joilla riski fyysisen kunnon äkilliseen romahtamiseen on suurempi (Chapman & Maconochie 2019) ja samalla ehkäistä turhia MET-hälytyksiä, sillä ohjeistus MET-hälytysten suhteen on yhtenäinen sekä selkeä. Aiheesta on tehty useita tutkimuksia, joiden mukaan yhtenäiset tavat toimia peruselintoimintojen arvojen muuttuessa, ehkäisee huomattavasti elvytystilanteiden määrää. (Kartika ym. 2021.) PEWS on myös vähentänyt teho-osastolle siirtymisten määrää sekä vakavia romahtamisia vuodeosastoilla (Brown ym. 2019). Lisäksi PEWS helpottaa hoitohenkilökunnan yhtenäistä sekä selkeämpää arviointia potilaiden kohdalla, sillä kaikki hoitajat arvioivat potilaan vointia samoin mittarein ja samalla pisteytysjärjestelmällä, eikä mukana ole niin paljon hoitohenkilökunnan omaa tulkintaa. Tämän ansiosta pisteitä on helppo verrata edellisiin ja siten huomata muutokset kyseisen potilaan kohdalla. Fyysisen kunnon heikentymisen nopea havaitseminen vähentää vakavampien ja yllättävien kunnon romahtamisten mahdollisuutta. Esimerkiksi lasten äkillisten sydänkohtausten tai keuhkojen toimimattomuuden on todettu olevan harvinaista, mutta niissä harvoissakin tapauksissa tilannetta on ollut hyvin hankala ennustaa. Oireiden huomaaminen ajoissa voisi lisätä selviytymisprosenttia 27 %:sta jopa 80 %:iin. (Kartika ym. 2021.)

Peruselintoimintojen tavoitearvojen ollessa hyvin erilaiset eri ikäisillä lapsilla, PEWS-mittarista on kehitetty useampi versio eri ikäisiä potilaita varten, joissa peruselintoimintojen tavoitearvot ovat erilaiset ikäryhmittäin (kuvat 1–5). Mittarit on jaettu seuraaviin ikäryhmiin: alle 3 kk ikäiset potilaat, 3–12 kk ikäiset potilaat, 1–5-vuotiaat potilaat, 5–12-vuotiaat sekä yli 12-vuotiaat potilaat. (Parshuram ym. 2011.)

		< 3kk	4	2	1	0	1	2	4	Kortti on mukattu Sairaanhoidtaja-litton PEWS-kortin pohjalta.
A B	Hengitystaa- juus (HT)	<15	15–19	20–29	30–60	61–80	81–90	>91		
	Hengitys- työ	Hyvin vaikea/ apnea	Vaikeutunut		Normaali					
	Happisatu- raatio (SpO <sub>2</sub> )	<85	85–90	91–94	>94					
	Lisähappi käytössä				Ei		< 50 % tai < 4l/min	> 50 % tai ≥ 4l/min		
C	Systolinen verenpaine	< 45	45–49	50–59	60–80	81–100	101–130	> 130		
	Syke- taajuus	< 80	80–89	90–109	110–150	151–180	181–190	> 190		
	Kapillaari- täyttö				< 3 s			≥ 3 s		
D	Tajunnan taso	Poikkeava			Normaali					

Kuva 1. PEWS-mittari alle 3 kk ikäisille lapsille (Korteniemi & Virta 2021).

		3-12 kk	4	2	1	0	1	2	4	PEWS
A B	Hengitystaa- juus (HT)	< 15	15–19	20–24	25–50	51–70	71–80	> 80		
	Hengitys- työ	Hyvin vaikea/ apnea	Vaikeutunut		Normaali					
	Happisatu- raatio (SpO <sub>2</sub> )	< 85	85–90	91–94	>94					
	Lisähappi käytössä				Ei		< 50 % tai < 4l/min	> 50 % tai ≥ 4l/min		
C	Systolinen verenpaine	< 60	60–69	70–79	80–99	100–120	121–150	> 150		
	Syketaajuus	< 70	70–79	80–99	100–150	151–170	171–180	>180		
	Kapillaari- täyttö				< 3 s			≥ 3 s		
D	Tajunnan taso	Poikkeava			Normaali					

Kuva 2. PEWS-mittari 3–12 kk ikäisille lapsille (Korteniemi & Virta 2021).

1-<5 vuotta		4	2	1	0	1	2	4	Lasten aikaisen varoituksen pistejärjestelmä
A B	Hengitystaajuus (HT)	< 12	12–14	15–19	20–40	41–60	61–70	> 70	
	Hengitystyö	Hyvin vaikea/ apnea	Vaikeutunut		Normaali				
	Happisaturointi (SpO <sub>2</sub> )	< 85	85–90	91–94	>94				
	Lisähappi käytössä				Ei		< 50 % tai < 4l/min	> 50 % tai ≥ 4l/min	
C	Systolinen verenpaine	< 65	65–74	75–89	90–110	111–125	126–160	> 160	
	Syketaajuus	< 60	60–69	70–89	90–120	121–150	151–170	> 170	
	Kapillaaritäyttö				< 3 s			≥ 3 s	
D	Tajunnan taso	Poikkeava			Normaali				

Kuva 3. PEWS-mittari 1-&lt;5-vuotiaille lapsille (Korteniemi &amp; Virta 2021).

5-12 vuotta		4	2	1	0	1	2	4	Kortti on muokattu Sairaanhoidaja-liiton PEWS-kortin pohjalta.
A B	Hengitystaajuus (HT)	<10	10–11	12–19	20–30	31–40	41–50	>50	
	Hengitystyö	Hyvin vaikea/ apnea	Vaikeutunut		Normaali				
	Happisaturointi (SpO <sub>2</sub> )	<85	85–90	91–94	>94				
	Lisähappi käytössä				Ei		< 50 % tai < 4l/min	> 50 % tai ≥ 4l/min	
C	Systolinen verenpaine	< 70	70–79	80–89	90–120	121–140	141–170	> 170	
	Syketaajuus	< 50	50–59	60–69	70–110	111–130	131–150	> 150	
	Kapillaaritäyttö				< 3 s			≥ 3 s	
D	Tajunnan taso	Poikkeava			Normaali				

Kuva 4. PEWS-mittari 5–12-vuotiaille lapsille (Korteniemi &amp; Virta 2021).

> 12 vuotta		4	2	1	0	1	2	4	PEWS
A B	Hengitystaajuus (HT)	< 9	9	10–11	12–16	17–22	23–30	> 30	
	Hengitystyö	Hyvin vaikea/ apnea	Vaikeutunut		Normaali				
	Happisaturointi (SpO <sub>2</sub> )	< 85	85–90	91–94	>94				
	Lisähappi käytössä				Ei		< 50 % tai < 4l/min	> 50 % tai ≥ 4l/min	
C	Systolinen verenpaine	< 75	75–84	85–99	100–130	131–150	151–190	> 190	
	Syketaajuus	< 40	40–49	50–59	60–100	101–120	121–140	>140	
	Kapillaaritäyttö				< 3 s			≥ 3 s	
D	Tajunnan taso	Poikkeava			Normaali				

Kuva 5. PEWS-mittari yli 12-vuotiaille lapsille (Korteniemi &amp; Virta 2021).

### 2.1.1 PEWS käyttökokemukset

Lasten aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmällä on havaittu olevan lukuisia hyötyjä eri maissa ja erilaisissa hoitoympäristöissä. Sillä on havaittu olevan positiivinen vaikutus potilaan voinnin arvioinnissa ja riskien oikea-aikaisessa tunnistamisessa. Sen on myös huomattu parantavan dokumentaatiota lapsipotilaiden kohdalla. PEWS-mittarin käyttöönoton myötä sairaanhoitajilla on paremmat edellytykset arvioida lapsipotilaan kliinistä vointia, jolloin kommunikaation on huomattu parantuvan niin eri ammattiryhmien välillä kuin ammattiryhmien sisälläkin. (Brown ym. 2019; Leinonen & Ervaala 2021.)

PEWS-mittarin käytössä on myös huomattu olevan mahdollisia haittoja. Brownin ym. (2019) tekemän kirjallisuuskatsauksen mukaan ongelmia voi esiintyä, jos mittari on yliherkkä ja antaa suuren määrän vääriä positiivisia tuloksia. Tällöin haitta on hyötyä suurempi, sillä aikaa kuluu vitaalien mittaamiseen, PEWS-pisteiden laskemiseen sekä niihin reagoimiseen. Toinen mahdollinen ongelma voi syntyä, jos mittaria käytetään seulontatyökalun sijasta lapsen diagnoosin tekemiseen. Lasta ei tulisi leimata stabiiliksi vain alhaisten PEWS-pisteiden valossa. Onkin erittäin tärkeää, että henkilökunta koulutetaan asianmukaisella tavalla PEWS-mittarin käyttöön. Brown korostaa myös, että vanhempien, hoitajien tai lääkärin huolenaiheita ei tule sivuuttaa, vaikka PEWS-pisteet olisivat alhaiset. PEWS-mittarin käyttöön perehdyttämisessä on huomattu ongelmia myös useissa muissa tutkimuksissa. Kehitysideoina on ehdotettu muun muassa perehdytyksen yhtenäistämistä koko sairaalan sisällä. (Lambert ym. 2017.)

Van Kuikenin (2016, 49, 56) tekemän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella lasten vitaalielintoiminnot ovat huonosti määriteltyjä ja epäjohdonmukaisia, jonka vuoksi ne ovat myös huono osoitus pienten lasten fyysisestä heikkenemisestä. Katsauksessa tarkasteltiin vitaalielintoimintoja lasten lääketieteen ja hoitotyön oppikirjoista, joissa arvot perustuivat suurelta osin asiantuntijalausuntoihin eivätkä tutkittuun tietoon.

### 2.1.2 PEWS käyttö Tyks lasten ja nuorten klinikalla

PEWS on otettu käyttöön Tyks lasten ja nuorten klinikalla toukokuussa 2021, jolloin myös julkaistiin ohjeistus sen käytöstä. Lasten ja nuorten klinikalla PEWS-mittari on käytössä lasten ja nuorten päivystyksessä, kirurgian yksikössä, vuodeosastolla, teho-osastolla sekä veri- ja syöpäsairauksien yksikössä. Jokaisella osastolla on ohjeistus siitä, minkä potilaan kohdalla PEWS-mittaria on hyödyllistä käyttää ja minkä ei. Yleisohjeistus on, että pisteet mitataan kaikilta potilailta, jotka tulevat päivystyksellisesti osastohoitoon, siirtyvät teho-osastolta sekä kaikilta kirurgisilta potilailta, niin elektiivisiltä kuin non-elektiivisiltä. Pisteet tulee mitata aina tulotilanteissa sekä siirtojen jälkeen ja niitä tulee mitata vähintään 1 vuorokauden ajan kerran vuorossa eli kolmesti vuorokaudessa. (Korteniemi & Virta 2021.)

#### **Osastokohtaiset ohjeet**

Tyks on antanut lasten ja nuorten klinikan osastoille myös osastokohtaiset ohjeet siitä, miltä potilailta PEWS-pisteet tulisi laskea. Päivystyksessä PEWS-pisteet otetaan aina potilaasta, joka siirtyy osastohoitoon. Tällöin, jos pisteet ovat 4 tai yli, on konsultoitava lääkäriä. Kirurgian yksikössä pisteet lasketaan aina heti toimenpiteen jälkeen. Potilaan perussairaudet, toimenpiteen vaikeus tai siinä tapahtuneet komplikaatiot tekevät pisteiden seurannasta erityisen tärkeää. Vuodeosaston potilaista pisteet otetaan silloin, kun potilas on tullut osastolle päivystyksellisesti somaattisen syyn takia tai kun hän on siirtynyt teho-osastolta. Teho-osastolla pisteet mitataan myös ennen siirtoa, ja niiden ollessa 4 tai yli, on konsultoitava lääkäriä. Veri- ja syöpäsairauksien yksikössä periaate on sama, eli pisteet lasketaan päivystyksellisesti tulleilta potilailta sekä kirurgisilta että teho-osastolta tulevilta potilailta. Lisäksi lääkäri voi määrätä pisteiden seurannan potilaalta tapauskohtaisesti esimerkiksi sytostaattihoitojakson ajan. Tyks lasten ja nuorten klinikalla PEWS-pisteitä ei mitata potilailta, jotka tulevat hoitoon psykiatrisista tai sosiaalisista syistä, pelkästään somatiikan puolen potilailta.

Myöskään elektiivisesti hoitoon tulevilta potilailta pisteitä ei mitata, ellei hoitoon kuulu kirurgista operaatiota tai tehohoitojaksoa. (Korteniemi & Virta 2021.)

### **MET-toiminta ja pisteisiin reagointi**

PEWS-pisteiden ollessa 0, potilaan peruselintoiminnot ovat viitearvoissa ja tällöin potilasta hoidetaan ja seurataan normaalien osaston käytäntöjen mukaisesti. Pisteiden noustessa summaan 1–3, peruselintoiminnoissa on jotakin poikkeavaa. Riski on matala, mutta potilaan tilasta tulisi silti kertoa muille hoitajille sekä tarvittaessa ottaa yhteyttä lääkäriin. PEWS-pisteet tulisi myös laskea vähintään 4–6 tunnin välein uudestaan tilanteen tarkistamiseksi. Kun pisteet nousevat 4–7 tai yhdestä muuttujasta saa 4 pistettä, on potilaan tilassa jo kohtalainen riski. Tässä tilanteessa konsultoidaan lääkäriä sekä aloitetaan tarvittaessa hoitotoimenpiteet tilanteen korjaamiseksi. Myös MET-hälytys tulisi tehdä, jos mahdollista. Pisteet on laskettava vähintään tunnin välein uudestaan. Jos PEWS-pisteet nousevat 8 pisteeseen tai yli, kyseessä on korkea riski. Lääkäriä on tässä tilanteessa konsultoitava välittömästi sekä hoitotoimenpiteet on aloitettava heti. MET-hälytys tehdään sekä pyydetään lääkärin arvio siitä, onko potilas tehohoidon tarpeessa. Elintoimintoja on seurattava jatkuvasti sekä PEWS-pisteet on laskettava 0-30min välein. (Tero 2019; Korteniemi & Virta 2021.)

MET-hälytys tehdään muilla lasten ja nuorten klinikan osastoilla paitsi lasten teho-osastolla, vastasyntyneiden teho-osastolla sekä lapsivuodeosastolla, joissa elvytystilanteet hoidetaan osaston henkilökunnan toimesta. Sairaanhoitaja tekee hälytyksen ja lisäksi ilmoittaa aina potilaan kunnon heikkenemisestä sekä MET-hälytyksestä hoitavalle lääkärielle. Osaston sairaanhoitajat aloittavat välittömät hoitotoimenpiteet ja jäävät tilanteeseen auttamaan MET-tiimiä. MET-ryhmän tehtävänä on saada potilaan tila stabiiliksi tai siirtää hänet lasten teho-osastolle. (Lukkarinen ym. 2021.)

## 2.2 Peruselintoiminnot ja niiden ennakointi

Peruselintoimintoihin lukeutuu verenpaine, syketaajuus, happisaturaatio, hengitystiheys, tajunta sekä kehon lämpötila (Myllymäki 2017, 5; Kebe ym. 2020). Näitä toimintoja mittaamalla saadaan hyvä kuva ihmisen terveydentilasta. Tästä johtuen peruselintoimintojen häiriöt tulisi tunnistaa ajoissa ja niihin tulisi reagoida nopeasti. (Karjalainen ym. 2018.)

Potilaan voinnissa tapahtuviin muutoksiin on havaittu olevan vaikeuksia reagoida etenkin sairaanhoitajaopiskelijoilla ja vastavalmistuneilla. Hoitotyössä ennakkoinnilla onkin suuri merkitys potilaan nopeissa terveydentilan muutoksissa. Tähän haasteeseen on kehitetty aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmä (Early Warning Score, EWS). (Myllymäki 2017, 7, 8.)

### 2.2.1 Verenpaine ja syketaajuus

Verenpaine arvot ovat lapsilla tavallisesti alhaisemmat kuin aikuisilla ja ne vaihtelevat lapsen iän, sukupuolen sekä koon mukaan (Van Kuiken & Huth 2016; Jalanko 2021). Verenpaine voidaan mitata non-invasiivisesti mansetilla joko jalasta tai kädestä, tai vaihtoehtoisesti invasiivisesti ohuen arteriakanyylin avulla kädestä, jalasta tai napavaltimosta. Invasiivisella mittauksella mittaus on jatkuvaa. (Terveyskylä 2018.) Viitearvojen ollessa erilaiset eri ikäisillä lapsilla, tulee myös PEWS-pisteitä eri arvoista. Esimerkiksi alle 3kk ikäisillä lapsilla 1 PEWS-pisteen systolisesta verenpaineesta saa, kun verenpaine laskee 50-59 tasolle, 2 pistettä tulee arvoista 45-49 ja maksimipisteet 4 pistettä tulee, kun systolinen verenpaine laskee alle 45. Vertailuna esimerkiksi 4-12-vuotiaiden pisteytys, jolloin 1 piste tulee systolisen laskettua välille 80-89, 2 pistettä tulee väliltä 70-79 ja maksimi 4 pistettä, kun systolinen verenpaine laskee alle 70. Huolestuttavat arvot, eli PEWS asteikolla 4 pisteen arvoiset arvot ovat systolisen verenpaineen kohdalla 3-12kk ikäisillä alle 60, 1-4-vuotiailla alle 65 ja yli12-vuotiailla alle 75. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2020.) Eri-ikäisten tavoitearvot verenpaineelle on kuvattu tarkemmin taulukossa 1.

Taulukko 1. Eri-ikäisten lasten verenpaineen viitearvot (mukaillen: Van Kuiken & Huth 2016; Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 95).

Ikä	Verenpaine (mmHg) syst. /diast.
keskonen	55–75 / 35–45
Alle 3 kk	65–85 / 45–55
3–12 kk	70–100 / 50–65
1–4-vuotiaat	90–105 / 55–70
5–12-vuotiaat	100–120 / 60–75
Yli 12-vuotiaat	110–135 / 65–85

Lapsen syketaajuus voi vaihdella suuresti esimerkiksi kuumeen tai itkemisen vuoksi. Myös epäsäännöllinen syke lapsilla on normaalia, sillä se vaihtelee hengityksen tahdissa. Eri-ikäisille lapsille on arvioitu syketaajuuden viitearvot per/min. Viitearvot sekä huolestuttavat arvot on esitetty taulukossa 2. (Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 95; Jalanko 2021.) Alle 3 kk:n ikäisellä PEWS-pisteet syketaajuuden osalta menevät seuraavasti: 1 piste, kun syketaajuus on 90–109, 2 pistettä, kun syketaajuus on 80–89 ja 4 pistettä syketaajuuden laskiessa alle 80. Samat arvot 4–12-vuotiailla taas ovat 60–69 (1 piste), 50–59 (2 pistettä) ja alle 60 (4 pistettä). (Korteniemi & Virta 2021.)

Taulukko 2. Eri-ikäisten lasten syketaajuuden viitearvot. (mukaillen: Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 95; Jalanko 2021; Kruizinga ym. 2021)

Ikä	Viitearvot	Huolestuttava (4 PEWS-pistettä)
Alle 3kk	110–170/min	Alle 80/min tai yli 190/min
3-12kk	90–150/min	Alle 70/min tai yli 180/min
1–4-vuotiaat	80–120/min	Alle 60/min tai yli 160/min
5–12-vuotiaat	70–110/min	Alle 50/min tai yli 150/min
Yli 12-vuotiaat	55–100/min	Alle 40/min tai yli 140/min

## 2.2.2 Happisaturaatio ja hengitystiheys

Happisaturaation tulisi olla terveellä ihmisellä vastasyntyneestä aikuiseen yli 95 %. 1 pisteen PEWS-mittarista saa, kun happisaturaatio laskee tasolle 91–94, 2 pistettä, kun se on alle 91 ja maksimipisteet happisaturaation laskiessa alle 85. Yleisimmin happisaturaatio mitataan pulssioksimetrillä sormesta, varpaasta tai korvalehdestä. (Wertheim ym. 2013; Grönlund & Liukas 2021.) Hengitystiheys eli hengitysfrekvenssi puolestaan vaihtelee suuresti eri ikäisillä. Hengitystiheys saadaan tarkkailemalla esimerkiksi rintakehän liikkeitä ja siten laskemalla, montako kertaa potilas hengittää minuutin aikana. (Wertheim ym. 2013.) Eri-ikäisten lasten hengitystiheyden viitearvot sekä huolestuttavat arvot on kuvattu taulukossa 3.

Taulukko 3. Eri ikäisten lasten hengitystiheyden viitearvot (mukaillen: Parshuram ym. 2011; Peltoniemi & Nurmi 2016; Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 94)

<b>Ikä</b>	<b>Viitearvo</b>	<b>Huolestuttava (4 PEWS-pistettä)</b>
<b>Alle 3kk</b>	30–60/min	Alle 15/min tai yli 91/min
<b>3–12 kk</b>	25–50/min	Alle 15/min tai yli 80/min
<b>1–4-vuotiaat</b>	20–40/min	Alle 12/min tai yli 70/min
<b>5–12-vuotiaat</b>	20–30/min	Alle 10/min tai yli 50/min
<b>Yli 12-vuotiaat</b>	12–16/min	Alle 9/min tai yli 30/min

## 2.2.3 Tajunta

Lapsen tajunnantaso voi laskea monesta syystä, mutta yleisin syy on kuumekeuhkokuumeet. Tajunnantason arvioinnissa käytetään kansainvälistä Glasgow'n kooma-asteikkoa, jonka avulla tajunnan ja kipuvasteen muutokset määritellään yhtenevästi. (Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 97–98.) Kooma-asteikko

jaetaan kolmeen osa-alueeseen, silmien avaamiseen sekä puhe- ja liikevasteeseen (Huang ym. 2019). Jokaisesta osa-alueesta lasketaan erikseen pisteet, joista voi tulla 3–15 pistettä. Mitä vähemmän pisteitä tulee, sitä syvemmissä koomassa potilas on. Alle kaksivuotiailla lapsilla ei voida käyttää samaa asteikkoa, joten sitä on varioitu erikseen heille sopivaksi. (Suominen 2017; Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 97–98.)

PEWS-mittarissa käytettävä tajunnan tason arvioon on vain vaihtoehdot normaali ja poikkeava. Normaalista tajunnantasosta tulee 0 pistettä ja poikkeavasta maksimipisteet 4. Lapsen tajunnan tason ollessa poikkeava, sitä tulee tutkia ja arvioida tarkemmin ja tämän voi tehdä esimerkiksi Glasgow'n kooma-asteikon avulla, joka on esitetty taulukossa 4. (Jain & Iverson 2021.)

Taulukko 4. Glasgow'n kooma-asteikko (mukailten: Suominen 2017; Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 97–98)

Silmien avaus		Puhevaste		Liikevaste	
Yli 2-vuotias	Alle 2-vuotias	Yli 2-vuotias	Alle 2-vuotias	Yli 2-vuotias	Alle 2-vuotias
				6 Noudattaa kehotuksia	6 Seuraa ympäristöä
		5 Orientoitunut	5 Jokeltaa	5 Paikantaa kivun	5 Väistää kosketusta
4 Spontaanisti	4 Spontaanisti	4 Sekava	4 Ärtynyt itku	4 Väistää kivun	4 Väistää kivun
3 Kehotuksesta	3 Puheelle	3 Irrallisia sanoja	3 Itkee kivulle	3 Koukistaa raajat kivulle	3 Koukistaa raajat kivulle
2 Kipuärsykkeestä	2 Kipuärsykkeestä	2 Äänтелеe	2 Äänтелеe kivulle	2 Ojentaa raajat kivulle	2 Ojentaa raajat kivulle
1 Ei vastetta	1 Ei vastetta	1 Ei vastetta	1 Ei vastetta	1 Ei vastetta	1 Ei vastetta

#### 2.2.4 Kapillaaritäyttö

Verenkiertoa voidaan arvioida sykkeen ja verenpaineen lisäksi kapillaaritäytöllä, joka kertoo myös lapsen mahdollisesta kuivumisesta. Tämä voidaan mitata painamalla 3–5 sekuntia kynnen tai rintalastan kohdalta, jolloin ihon alla olevat kapillaarit tyhjenevät ja muuttuvat samalla valkoisiksi. Tämän jälkeen seurataan kapillaarien täyttymistä, jolloin ne muuttuvat takaisin punaisiksi. Kapillaaritäyttö tapahtuu normaalissa tilanteessa lähes välittömästi. (Ruuskanen ym. 2009; Korteniemi & Virta 2021.)

Normaalista aikuisten aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmästä poiketen, on lapsien vastaavaan järjestelmään lisätty kapillaaritäytön tarkkaileminen. PEWS-mittareissa raja kapillaaritäytölle on 3 sekuntia, jonka ylittyessä tulee mittareista kaiken ikäisille lapsille 4 pistettä. (Parshuram ym. 2011.)

#### 2.3 Mobiilikirjaaminen

Paperisen PEWS-mittarin rinnalle on kehitetty mobiilisovellus pisteiden kirjaamisen ja seurannan tehostamiseksi sekä lapsipotilaiden voinnin arvioimisen helpottamiseksi. Mobiilisovellukseen syötetään potilaan hengitystiheys, hengitystyö, happisaturaatio, lisähapen käyttö, verenpaine, syketaajuus sekä tajunnan taso, kyseisessä järjestyksessä. Syötettyjen arvojen pohjalta sovellus automaattisesti laskee PEWS-pisteet yhteen. Lisäksi sovellus ilmoittaa, kuinka kriittinen potilaan tila arvojen perusteella on sekä välittömät toimintaohjeet pisteiden pohjalta. Sovellus kerää yhteen myös kaikki aikaisemminkin mitatut PEWS-pisteet vierekkäin, jolloin pisteiden kehitystä on helppo seurata. (Korhonen 2020; Kartika ym. 2021.)

Mobiilisovelluksen toimivuudesta on tehty useampia tutkimuksia ja kyselyitä. Tärkeimmät sovelluksen puolesta puhuvat ominaisuudet ovat olleet sen helppokäyttöisyys sekä nopeus ja tehokkuus, sillä pisteet tulevat heti näkyviin, kun arvot on syötetty. Lisäksi hoitajat ovat kommentoineet, että heillä on jäänyt sovelluksen ansiosta enemmän aikaa potilaille, sillä kirjaamiseen ei kulu aikaa

niin paljoa. Järjestelmä helpottaa myös yhteistyötä esimerkiksi lääkäreiden kanssa. Lääkärit voivat seurata potilaan vointia ja siinä tapahtuvia muutoksia järjestelmän kautta heti, kun ne on mitattu, eikä viivettä tiedonkulussa synny. Asiat, joihin sovelluksen suhteen taas toivottaisiin parannusta, olisi sen toimiminen myös ilman internetiä, sillä huonon yhteyden tai verkkojen kaatumisten aikana sovelluksen käyttö hankaloituu. Sovellus myös vaatii elintoimintojen arvojen syöttämistä laskuriin tietyssä järjestyksessä ja jokaiseen kohtaan on laitettava hyväksyttävä arvo, jotta se siirtyy eteenpäin. (Kartika ym. 2021.) Tämä on koettu epätoimivaksi, sillä kaikilta potilailta ei pystytä mittaamaan kaikkia arvoja, ja esimerkiksi pienimmillä lapsilla verenpaineen mittaaminen olisi joissakin tapauksissa helpoin jättää viimeiseksi, mutta se on järjestelmässä noin puolessa välissä (A-S. Korteniemi, henkilökohtainen tiedonanto 23.2.2022).

#### 2.4 Perehdytys lasten ja nuorten klinikalla

Uuteen työtehtävään saatavan perehdytyksen tulisi kattaa kaikki toimenpiteet, joilla tutustutaan työpaikkaan, sen tapoihin, ihmisiin sekä työhön liittyviin odotuksiin. Vastuu perehdyttämisestä on aina esimiehellä, mutta hän voi delegoida työnohjaukseen liittyviä tehtäviä muille työntekijöille. Nämä velvoitteet on kirjattu työsuojelulainsäädäntöön. (Ahokas & Mäkeläinen 2013.) Työturvallisuuslain pykälän 14 mukaan erityistä huomiota perehdyttämisessä kuuluu kiinnittää työvälineiden oikeaan sekä turvalliseen käyttöön, haittojen ja vaarojen ehkäisemiseen sekä terveyttä uhkaavan vaaran välttämiseen. Lain mukaan työntekijää on myös perehdytettävä tarvittaessa lisää, mikäli se on myöhemmin tarpeen. Perehdytysvastuu ei siis lopu, vaikka työntekijä olisi jo kokenut. (Finlex 2002.) Hoitotyöhön perehdyttämisessä on tärkeää, että työvälineet ja työturvallisuus tulevat tutuiksi. Lisäksi perehdyttämiseen kuuluu työaika, koeaika, palkka ja työterveyshuolto. Työpaikoilla tulisi olla perehdytys suunnitelma, jota noudatettaisiin uusien työntekijöiden, sijaisten sekä opiskelijoiden kohdalla. (Tehy n.d.)

Hyvästä perehdytyksestä on koettu olevan paljon hyötyä. Esimerkiksi Allenbaugh ym. (2019) tutkimuksen mukaan jopa vain kaksi tuntia kestävä perehdytysverkkokurssi paransi huomattavasti sairaanhoitajien sekä lääketieteen opiskelijoiden kommunikointitaitoja ja siten myös potilaiden tyytyväisyyttä. Sekä hoitajien että lääketieteen opiskelijoiden tiedot ja taidot vuodepotilaan kanssa kommunikoinnista parantuivat huomattavasti kurssin edeltäviin tietoihin verrattuna. Kurssilla keskityttiin erityisesti tiedon kertomiseen potilaalle ilman lääketieteellistä jargonia.

## 2.5 Lasten hoitotyön perusta

Lasten hoitotyölle vahvan perustan luo lakien pohjalta määritetyt lasten ja nuorten hoitotyön kuusi periaatetta. Ensimmäinen periaate on perhekeskeisyyden periaate, jonka mukaan lapsen perhe tulee huomioida koko hoidon ajan. Tämä tarkoittaa sitä, että perheen toiveita ja ajatuksia hoidon toteutukseen liittyen kuunnellaan koko hoitoprosessin ajan. Yhteistyö vanhempien kanssa tulisi olla mahdollisimman sujuvaa, sillä vanhempien osallistuminen lapsen hoitoon parantaa niin vanhempien luottamusta hoitoon, kuin myös vähentää lasten pelkoa hoitoa kohtaan. Olisi myös hyvin tärkeää, että hoitajilla olisi ylimääräistä aikaa kuunnella, jotta vanhemmat saisivat keskustella ja purkaa ahdistustaan ja mietteitään lapsen hoitoon liittyen. (Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 79–81.)

Toisen periaatteen eli yksilöllisyyden periaatteen mukaan jokainen potilas kohdataan yksilönä. Tällöin jokaisen lapsen tarpeet ja toiveet huomioidaan yksilökohtaisesti hoidossa. Jotta yksilöllisyyden periaate voi toteutua, täytyy hoitohenkilökunnalla olla riittävästi tietoa lapsesta ja hänen tavoistaan toimia. (Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 79–81.)

Kasvun ja kehityksen periaate varmistaa, että lapsen kehitystä tuetaan myös hoidon aikana esimerkiksi leikin ja opetuksen turvaamisen avulla. Valitettavaa on, että pidempiaikaiset hoitajaksot sairaalassa saattaa häiritä lapsen kehitystä ja oppimista. Parhaiten tilannetta saa ennaltaehkäistyä muun muassa hyvillä tiloilla,

joissa lapsi voi leikkiä tai, jossa opetuksesta voidaan huolehtia myös sairaalajakson aikana. (Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 79–81.)

Neljäs periaate on turvallisuus periaate, josta huolehditaan monin eri tavoin muun muassa rakennuttamalla turvalliset tilat hoidolle sekä kouluttamalla osaavaa henkilökuntaa hoitamaan lapsipotilaita. Hyviksi turvallisuuden tunnetta lisääviksi keinoiksi on lisäksi todettu omahoitajuus, avoin tiedonsaanti sekä vanhempien osallistuminen lapsen hoitoon. (Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 79–81.)

Jatkuvuuden periaate vaatii, että hoidon tulee olla yhtenäistä. Yhtenäinen ja jatkuva hoito tarkoittaa sitä, että samaa hoitosuunnitelmaa noudatetaan, vaikka hoitohenkilökunta tai hoitopaikka vaihtuisikin. Tämän toteutumiseen edellytetäänkin muun muassa tarkkaa kirjaamista. (Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 79–81.)

Viimeinen periaate on omatoimisuuden tukemisen periaate, joka kannustaa lasta huolehtimaan omasta hoidostaan ja arjen toiminnoistaan. Omatoimisuuden halu saattaa vähentyä sairastumisen yhteydessä, jonka takia sen ohjaaminen hoitohenkilökunnan toimesta vanhemmille ja lapselle onkin tärkeää. (Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 79–81.)

### 2.5.1 Lasten hoitotyön standardit

Periaatteiden lisäksi NOBAB (Nordisk förening för sjuka barns behov) on asettanut kymmenen standardia lasten hoitotyölle, jotka perustuvat Yhdistyneiden kansakuntien lapsen oikeuksien sopimukseen. Seuraavat standardit ovat yhdenmukaistettu eurooppalaisiksi lastensairaanhoidon standardeiksi ja ne ovat käytössä 16 Euroopan maassa:

1. Sairaalahoitoon ottaminen – lapsi otetaan sairaalahoitoon vasta silloin, kun hoito ei toteudu yhtä hyvänä sairaalan ulkopuolella
2. Lapsen oikeus vanhempaan – lapsella on aina oikeus vanhemman tai muun aikuisen läsnäoloon sairaalassa

3. Vanhempien läsnäolon turvaaminen – vanhempia kannustetaan yöpymään sairaalassa lapsen vierellä ja tämä tulee taata ilman perheelle koituvaa taloudellista haittaa
4. Tiedottaminen – niin lapsella kuin vanhemmilla on oikeus saada tietoa hoitoon liittyen
5. Yhteispäätös - lapsi ja vanhempi saavat osallistua hoidon suhteen tehtäviin päätöksiin
6. Hoitoympäristö - lapsella on oikeus saada hoitoa muiden saman tasoisten ja ikäisten lasten kanssa, eikä aikuisten osastolla
7. Normaalikehityksen tukeminen – lapselle taataan mahdollisuus normaaliin leikkiin ja opetukseen ja tätä varten on oltava soveltuvat tilat ja henkilökuntaa
8. Lastensairaanhoidon sopiva henkilökunta - henkilökunnalla, joka lasta hoitaa, on oltava oikeanlainen ja kattava koulutus ja pätevyys
9. Jatkuvuus – hoidon jatkuvuus on taattava
10. Loukkaamattomuus – lasta on hoidettava ymmärtäväisesti ja loukkaamatta ja yksityisyyttä on kunnioitettava (Suomen NOBAB n.d.)

Näiden periaatteiden ja standardien tarkoituksena on turvata lasten hoitotyön hoidon laatu (Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 79–81). Perehdytysmateriaali, joka tehdään, tulee keväällä 2022 avatulle Majakkasairaalan lasten ja nuorten klinikalle. Lasten ja nuorten klinikalla hoidetaan alle 16-vuotiaita lapsia ja se sisältää 6 eri vastuualueita: lasten ja nuorten sairaanhoito ja tehohoito, veri- ja syöpäsairauksien hoito, kirurgia ja ortopedia, lastenneurologia sekä vastasyntyneiden sairaanhoito. Erillinen lasten ja nuorten klinikka takaa hyvin esimerkiksi hoitoympäristön standardin, jolloin lasten hoito tapahtuu erillään aikuisista ja hoitohenkilökunta on perehdytetty nimenomaan lapsipotilaiden hoitoon. (Tyks 2022.)

### **3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE**

Projektin tehtävänä oli laatia aineistoa ja perehdytysmateriaalia PEWS-mittarin käyttöön liittyen Majakkasairaalan lasten ja nuorten klinikan uusille työntekijöille. Tavoitteena on kehittää uusien työntekijöiden osaamista mittarin käytöstä ennen kentälle siirtymistä ja siten vahvistaa potilasturvallisuutta.

## 4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

### 4.1 Aiheen valinta ja rajaus

PEWS-mittari on julkaistu Suomessa vuonna 2018 lääkäri- ja sairaanhoitajaliiton yhteistyönä (Iso-Somppi ym. 2019). Tyks lasten ja nuorten klinikan osastoilla PEWS-mittaria on alettu käyttämään toukokuussa 2021 ja sen käyttö on nopeasti vakiintunut osastoilla, jonka vuoksi uusien työntekijöiden tulee perehtyä siihen (Korteniemi & Virta 2021). PEWS-mittarin käytöllä on katsottu olevan myönteinen vaikutus niin potilasturvallisuuteen kuin akuuttihoitotyön kehittämiseen (Iso-Somppi ym. 2019). Pisteytysjärjestelmä on vielä verraten uusi, jolloin sen käytössä on havaittu olevan sairaala- ja osastokohtaisia eroja (Iso-Somppi ym. 2019; Leinonen & Ervaala 2021). Pisteytysjärjestelmän käyttöä tulisi vahvistaa ja yhtenäistää koulutusten avulla. Järjestelmän avulla voitaisiin myös mahdollistaa kansallisesti yhtenevät käytännöt lasten kliinisen tilan arvioinnissa, jos pisteytysjärjestelmä otettaisiin osaksi hoitajien opetusta. (Leinonen & Ervaala 2021.)

Tarve PEWS-mittarin perehdytysmateriaaleille tuli suoraan toimeksiantajana toimivalta Tyks lasten ja nuorten klinikalta. Perehdytysverkkokurssi sisältää monta eri osa-aluetta ja se on tarkoitus suorittaa jo kotona ennen uudelle työpaikalle saapumista. PEWS-mittarin käyttö on yksi osa tätä kokonaisuutta, johon sisällytettiin ohjevideo mobiilikirjaamisesta PEWS-mittarin kohdalla sekä case-tapauksia, joista perehtyjä voi harjoitella PEWS-pisteiden laskemista.

### 4.2 Tiedonhaku

Aineistoa opinnäytetyöhön haettiin keskeisistä hoitotyön tietokannoista: Medic, Cinahl Complete, Oppiportti, PubMed ja EBSCO. Tiedonhaku rajattiin suomenkieliseen ja englanninkieliseen aineistoon. Hakua rajattiin vuosina 2012–2022 julkaistuihin kokoteksteihin. Hakusanoiksi määritettiin muun muassa PEWS, lasten aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmä, pediatric early warning score, pediatric early warning system, lasten hoitotyö, peruselintoiminnot,

perehdytys, vital signs, respiratory frequency ja heart rate. Lisäksi tietoa haettiin manuaalisen haun avulla esimerkiksi aiheeseen liittyvien opinnäytetöiden lähdeluetteloista sekä erilaisten tutkimusten lähdeluetteloista. Tiedonhaku on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Tiedonhakutautukko.

Päivämäärä	Tietokanta/ manuaalinen haku	Hakusanat	Rajaukset	Osumat	Valitut artikkelit
19.1.2022	Medic	Pews AND lasten aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmä	2012–2022	1	1
20.1.2022	EBSCO	Pews OR pediatric early warning system OR pediatric early warning score	2012–2022, englanti, Full text	127	2
20.1.2022	Academic Search Elite	Pews AND pediatric early warning score	2012–2022, englanti, Full text	3	-
20.1.2022	PubMed	PEWS OR pediatric early warning score	2012– 2022	124	4
27.1.2022	Medic	sairaanhoida ja AND perehdytys	2012– 2021	13	-

15.2.2022	CINAHL Complete	Vital signs OR vital sign monitoring AND children OR kids OR child	2012- 2022, full text	165	2
15.2.2022	CINAHL Complete	Respiratory frequency AND children OR kids OR child	2012- 2022, full text, englanti	40	1
16.2.2022	CINAHL Complete	Pediatric early warning score	2012- 2022, englanti, full text	13	2
16.2.2022	PubMed	Vital signs AND children	2012- 2022, full text, englanti	4185	1
17.2.2022	PubMed	Heart rate AND children	2012- 2022, full text, englanti	6011	1
2.3.2022	PubMed	Vital signs AND pews	2017- 2022, full text	13	1
	Manuaalinen haku		2012- 2022		26

### 4.3 Projektin vaiheet

Projektin teko alkoi toimeksiantajan eli Majakkasairaalan lasten ja nuorten klinikan työntekijöiden tapaamisella. Tapaamisessa sovittiin aiheen rajaamisesta PEWS-mittarin käyttöön liittyen sekä perehdytysmateriaalin sisällöstä. Toimeksiantajan kanssa sovittiin myös mahdollisuudesta vierailla uudella lasten ja nuorten klinikalla, sekä tutustumisesta heidän PEWS-mittareihinsa ja mobiilikirjaukseen. Samalla selvitettiin lasten ja nuorten klinikan eri käytännöistä PEWS-mittariin liittyen, esimerkiksi minkälaisilla potilailla mittaria ei tule käyttää, ja miten mahdollisiin hälyttäviin arvoihin klinikalla reagoidaan.

Seuraavaksi alettiin luomaan projektin suunnitelmaa. Suunnitelman teon yhteydessä etsittiin eri tietokannoista tutkimuksiin perustuvia lähteitä sekä tutustuttiin PEWS-mittarin sisältöön. Suunnitelmaa varten selvitettiin myös työssä esiintyvien käsitteiden merkitys, luotiin projektin aikataulu sekä pohdittiin projektiin liittyviä eettisiä kysymyksiä.

Suunnitelman jälkeen aloitettiin luomaan perehdytysmateriaalia. Lasten ja nuorten klinikalla toteutettiin tutustumiskäynti, jolloin kuvattiin materiaalia muun muassa PEWS-mittarin mobiilikirjauksesta perehdytysmateriaalia varten. Samalla tutustuttiin siihen, miten PEWS-mittaria käytetään lasten ja nuorten klinikan eri potilasryhmillä ja kerättiin tästä tietoa perehdytysmateriaaliin. Perehdytysmateriaalia varten perehdyttiin ThingLinkin käyttöön, johon koottiin PEWS-mittarista löytyviin asioihin liittyvää informaatiota.

Perehdytysmateriaalin valmistuttua, aloitettiin kirjoittamaan raporttia projektista. Raportissa kerrottiin myös projektin tuotoksesta eli valmiista perehdytysmateriaalista. Valmis raportti tarkistettiin Ouriginal järjestelmässä plagioinnin varalta, jonka jälkeen se julkaistiin Theseuksessa. Esitimme työmme sisällön myös toimeksiantajalle.

### 4.4 Toiminnallinen opinnäytetyö

Opinnäytetöitä on kahdenlaisia, tutkimuksellisia tai toiminnallisia. Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on luoda käytännön toiminnan ohjeistamista,

opastamista, toiminnan järjestämistä tai järjeistämistä. Työelämässä se voi olla alasta riippuen käytäntöön suunnattu ohje, ohjeistus tai opastus, kuten perehdyttämisopas. Toiminnallisessa opinnäytetyössä tulee tutkimusviestinnän keinoin yhdistyä käytännön toteutus ja sen raportointi. Raportin lisäksi toiminnallisessa opinnäytetyössä syntyy itse tuotos eli produkti, jossa vaaditaan toisenlaisia tekstuaalisia ominaisuuksia. Tekstissä tulee puhutella sen kohde- tai käyttäjäryhmää, eli tässä opinnäytetyössä lasten ja nuorten klinikalle perehtyviä työntekijöitä. (Vilka & Airaksinen 2003, 9, 65.)

Turun AMK:n (n.d.) ohjeiden mukaan toiminnallisen opinnäytetyön prosessi alkaa toimeksiannon hankkimisella sekä siihen liittyvän tietoperustan rakentamisella. Aiheeseen liittyviin lehtiin, asiantuntijahaastatteluihin sekä toimeksiantajan käytäntöihin perehdytään. Tätä opinnäytetyötä varten on esimerkiksi perehdytty Tyksin käytäntöihin PEWS-mittarin käytöstä. Tämän jälkeen tavoitteet määritellään toimeksiantajan tarpeen pohjalta ja suunnitellaan toteutus. Kun työ on tehty, arvioidaan, miten se on saavuttanut tavoitteet sekä esitetään aiheeseen liittyvä pohdinta ja prosessista saadut johtopäätökset.

#### 4.5 Projektin aikataulu

Opinnäytetyön aikataulu koostui suunnitelman valmistelusta, tapaamisista opettajan ja toimeksiantajan kanssa, seminaareista, perehdytysmateriaalin luomisesta sekä raportin kirjoittamisesta sekä esittämisestä. Aikataulun kulkua on eritelty enemmän taulukossa 6.

Taulukko 6. Aikataulu.

Päivämäärä	Tehtävät
Vk 2–6	Suunnitelman valmistelua, tapaamisia opettajan kanssa
19.1.22	Palaveri lastenklinikan kanssa
Vk 6	Suunnitelmaseminaari, suunnitelman esittely Ankkuri- järjestelmään suunnitelma sekä opinnäytetyölomakkeet ja -sopimukset
Vk 7–14	Raportin kirjoittamista, perehdytysmateriaalin valmistelua
23.2.22	Lastenkliniikkaan tutustuminen ja ohjausvideon kuvaaminen
Vk 15	Raporttiseminaari ja raportin palauttaminen
Vk 16	Kypsyysnäytteen kirjoittaminen, valmiin työn esittäminen Majakkasairaalan lastenkliniikalle
Vk 17	Valmiin työn lataaminen ensiksi Ouriginaliin plagioinnin tarkastukseen ja sitten Theseus järjestelmään

## 5 TYÖN TULOKSET JA TUOTOS

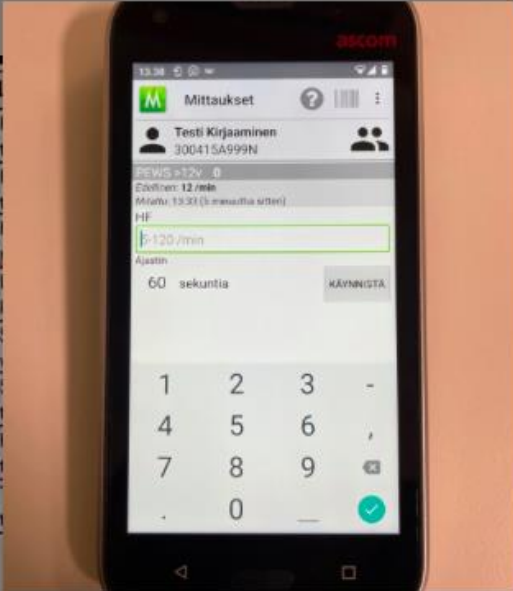
### 5.1 ThingLink

ThingLink on oppimisympäristö, johon on helppo luoda monenlaista materiaalia. ThingLink-ympäristö valittiin perehdytysmateriaalin alustaksi muun muassa sen selkeyden ja helppokäyttöisyyden takia. ThingLink alustaan voi lisätä kuvia ja kuvaan on helppo liittää erilaisia ”hot spotteja”, joita klikkaamalla avautuu lisää tietoa aiheeseen liittyen, kuvia tai jopa videoita (kuvat 7 ja 8). ThingLinkin liittäminen Tyks lasten ja nuorten klinikan perehdytysmateriaaliin on helppoa linkin avulla.

Perehdytysmateriaalissa käytettiin ThingLinkin pohjakuvana 5–12-vuotiaiden lasten PEWS-mittaria (kuva 6). Jokaiseen mittarissa esiintyvään peruselintoimintoon linkitettiin hot spot, josta avautui peruselintoiminnon mittaamiseen liittyvää ohjeistusta sekä osasta myös tavoitearvot kyseiselle elintoiminnolle. Tiedon lisäksi hot spotista löytyi aiheeseen liittyvä kuva. Näiden lisäksi, kohtaan 9 liitettiin paperisen PEWS-kortin kääntöpuolelta löytyvä pistemäärän pohjalta toimivat toimintaohjeet sekä riskiluokat. Kohdasta 10 löytyy Tyks lasten ja nuorten klinikalla käytössä olevaan mobiilikirjaukseen liittyvä ohjevideo.

● 5-12 vuotta	4	2	1	0	1	2	4	11
A	Hengitystaajuus (HT) 1 <10	10–11	12–19	20–30	31–40	41–50	>50	Kortti on muokattu Sairaanhoidaja-liiton PEWS-kortin pohjalta.
B	Hengitystyö 2 Hyvin vaikea/apnea	Vaikeutunut		Normaali				
	Happisaturointi (SpO <sub>2</sub> ) 3 <85	85–90	91–94	>94				
	Lisähappi käytössä 4			Ei		< 50 % tai < 4l/min	> 50 % tai ≥ 4l/min	
C	Systolinen verenpaine 5 < 70	70–79	80–89	90–120	121–140	141–170	> 170	
	Syke-taajuus 6 < 50	50–59	60–69	70–110	111–130	131–150	> 150	
	Kapillaaritäyttö 7			< 3 s			≥ 3 s	
D	Tajunnan taso 8 Poikkeava			Normaali	9	10		

Kuva 6. Perehdytysmateriaalin aloitussivu ThingLink-ympäristössä.



## Hengitystaajuus

Lasketaan lapsen ollessa levossa yhden minuutin ajan.

Tavoitearvot:

- Alle 1kk ikäisillä 30-50/min
- 1-6 kk ikäisillä 20-40/min
- 6-24kk ikäisillä 20-30/min
- 2-12-vuotiailla 16-24/min
- 13-18-vuotiailla 12-25/min

Medanetsia käyttäessä et tarvitse erillistä sekunttikelloa, sillä sovelluksessa on hengitystaajuuden kohdalla ajastin

Kuva 7. Hengitystiheys hot spot.



## Kapillaaritäyttö

Kapillaaritäyttöä arvioidaan painamalla kynnen tai rintalastan päältä, kunnes iho muuttuu valkoiseksi. Tämän jälkeen ote irrotetaan ja mitataan aika, joka menee ihon punaiseksi palautumisessa. Yli 2 sekunnin viive kapillaaritäytön palautumisessa on poikkeavaa ja viittaa kuivumaan.

Kuva 8. Kapillaaritäyttö hot spot.

Aloitussivun ja siitä löytyvien hot spottien jälkeen pääsee ThingLinkissä siirtymään eteenpäin. Seuraavalle sivulle koottiin Tyks lasten ja nuorten klinikan omat ohjeet siitä, milloin ja miltä potilailta PEWS-pisteet klinikalla mitataan. Ohjeistus perustuu lasten ja nuorten klinikalla koottuun ohjeeseen, joka perustuu käytännön kokemukseen ja siihen, mikä juuri kyseisillä osastoilla on koettu toimivaksi ja olennaiseksi (kuva 9).

Milloin pisteet mitataan Tyksissä?

Lasten ja nuorten päivystys:

- Pisteet mitataan lapsilta, jotka otetaan osastohoitoon

Lasten ja nuorten kirurgian yksikkö:

- Pisteet mitataan kaikilta leikkaussalista toimenpiteestä tulleilta potilailta, päivystyksestä tulleilta potilailta ennen toimenpidettä sekä kaikilta lasten teho-osastolta siirtyviltä potilailta. Jos kyseessä on yksinkertainen murtumapotilas tai raajavammapotilas, ei pisteitä tarvitse laskea ennen toimenpidettä eikä seurantaa tarvitse toimenpiteen jälkeen jatkaa, jos ensimmäiset postoperatiiviset pisteet ovat 0 tai 1

Lasten ja nuorten osasto:

- Pisteet lasketaan kaikilta somaattisesta syystä päivystyksellisesti tulleilta sekä potilailta, jotka siirtyvät teho-osastolta

Lasten ja nuorten teho-osasto:

- Pisteet lasketaan vuodeosastolle siirtyvistä potilaista

Lasten ja nuorten veri- ja syöpäsairauksien yksikkö

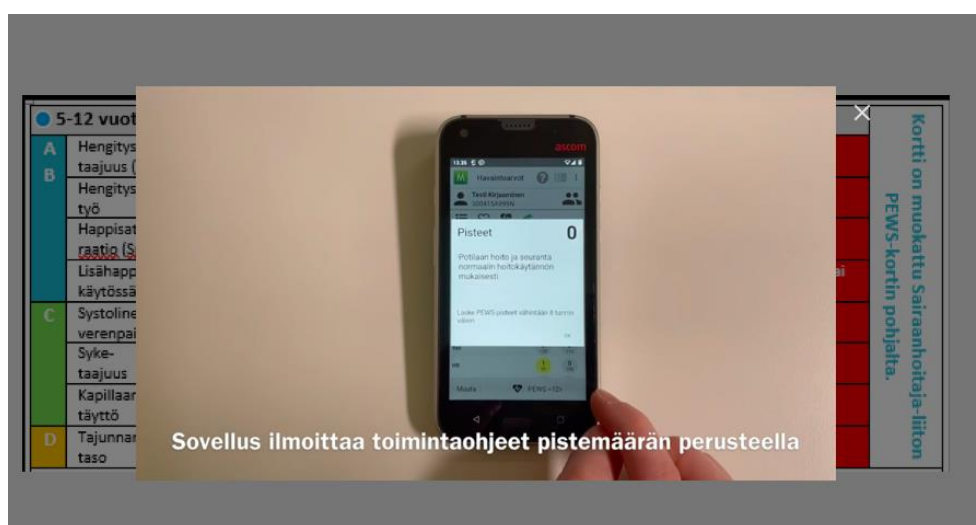
- Pisteet lasketaan päivystyksellisesti yksikköön tulevilta potilailta sekä leikkaussalista tai teho-osastolta siirtyviltä potilailta sekä lääkärin määräyksestä (esimerkiksi sytostaattihoidoksella)

Kuva 9. Tyks lasten ja nuorten klinikan ohjeet PEWS-pisteiden mittaamisesta.

## 5.2 Mobiilikirjaus

Osana opinnäytetyötä tutustuttiin myös Tyksin lasten ja nuorten päiväkirurgian osastolla mobiilijärjestelmän käyttöön. Tyksissä mobiilikirjausjärjestelmänä toimii Medanets. Medanets Oy:n toimitusjohtaja Juha-Matti Rannan mukaan Medanets tuo ratkaisun esimerkiksi sille, että kiireen vuoksi paperista kaavaketta ei ehditä kunnolla täyttämään ja lisäksi kaavakkeen tietojen siirtäminen tietokoneelle vie ylimääräistä aikaa. Mobiilijärjestelmän ansiosta tulosten kirjaamiseen liittyvä viive on jopa 30 minuuttia lyhyempi, kuin paperista kaavaketta käyttäessä. Hänen mukaansa menetelmän vaihto sovellukseen säästää yhdellä vuodeosastolla jopa 70 tuntia työaikaa kuukaudessa. (Korhonen 2020.)

Mobiilikirjauksen ollessa tärkeä osa PEWS-pisteiden laskentaa Tyksin lasten ja nuorten klinikalla, perehdytysmateriaaliin luotiin myös mobiilikirjauksen käyttöön ohjeistava video. Videon kuvattiin päiväkirurgian osaston sairaanhoitajan kirjaavan esimerkkiarvot Medanets järjestelmään. Videolla näytetään, miten valita oikean ikäryhmän PEWS-mittari sekä miten arvot kirjataan oikein. Videossa näkyy myös, miten edelliset PEWS-mittaukset näkyvät potilaan tiedoissa. Tavoitteena on, että videon nähtyään, on uuden työntekijän helpompi lähteä käyttämään mobiilikirjaamista käytännön työssä. Video linkitettiin osaksi ThingLinkkiä (kuva 10).



Kuva 10. Mobiilikirjausvideo ThingLink-ympäristössä.

### 5.3 Potilasesimerkit

Perehdytysmateriaalin teoriaosoiden lisäksi on loppuun luotu kolme erilaista harjoitustehtävää. Harjoitustehtävissä on potilastapausesimerkkejä, joissa kerrotaan potilaan perustiedot, kuten ikä ja millä osastolla tai missä toimenpiteessä potilas on ollut. Lisäksi taustatiedoissa kerrotaan potilaalta mitatut arvot eli hengitystaajuus, hengitystyö, happisaturaatio, lisähapen käyttö, verenpaine ja pulssi, kapillaaritäyttö sekä tajunnan taso. Jokaisessa esimerkissä on kaksi tehtävää: ensimmäisessä perehtyjä laskee oikeaa PEWS-mittaria sekä annettuja potilaan peruselintoimintojen arvoja käyttäen PEWS-pisteet ja toisessa tehtävässä hän valitsee pisteisiin perustuen oikean toimintatavan sekä sen, kuinka usein PEWS-pisteitä tulisi jatkossa seurata (kuva 11). Kun ensimmäiseen kysymykseen on vastattu ja se on oikein, tulee esiin vielä vastaus, jossa selitetään, mistä pisteet koostuvat. Potilastapausharjoitukset ovat tarkemmin avattuna liitteessä 1.



**Tehtävä 1: oikeaa PEWS-mittaria käyttäen, montako pistettä potilas saa?**

1

3

5

6

Kuva 11. Harjoitustehtävä ThingLink-ympäristössä.

## 6 EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS

### 6.1 Eettiset näkökulmat

Hyvä tieteellinen käytäntö pohjautuu rehellisyyteen, huolellisuuteen ja tarkkuuteen tutkimustyössä. Tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmien tulee olla eettisesti oikeaoppisia. Lähteisiin viitataan asianmukaisella tavalla, jolloin arvostetaan muiden tutkijoiden saavutuksia. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.) Tässä opinnäytetyössä noudatettiin Turun ammattikorkeakoulun ohjeistuksia lähdeviittauksissa. Lähteinä käytettiin mahdollisimman uusia, enintään 10 vuotta vanhoja julkaisuja. Niiden luotettavuutta arvioitiin kriittisesti sekä lähteitä haettiin luotettavista tietokannoista. Työssä käytettiin sekä kansainvälisiä että suomalaisia julkaisuja. (Turun ammattikorkeakoulu 2020.)

Hoitotieteellisessä tutkimuksessa jo tutkimusaiheen valinta on tutkijan tekemä eettinen ratkaisu. Tutkimusetiikan periaatteena on sen hyödyllisyys, joka ei aina kohdistu tutkittavana olevaan henkilöön. Joskus tutkimustuloksia voidaan hyödyntää vasta tulevaisuudessa uusiin potilaisiin. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 218.) Tässä opinnäytetyössä tulokset kohdistuvat tulevaisuudessa Tyks lasten ja nuorten klinikan potilaisiin ja heidän turvallisuuteensa.

Työssä noudatettiin ammattikorkeakoulujen rehtorineuvoston opinnäytetyön eettisiä ohjeita. Ohjeiden mukaan työ tulee tarkistuttaa plagiaatintunnistusjärjestelmässä ja prosessiimme kuului työn käyttäminen Ouriginal- järjestelmässä. Työssä ei käytetty henkilötietoja, joten niiden käsittelystä ja tietosuojasta ei tässä työssä tarvinnut huolehtia. Kuvatessamme ohjevideota lasten ja nuorten klinikalla, huolehdimme videossa esiintyvän sairaanhoitajan anonyymiydestä. Videossa ei myöskään esiintynyt minkäänlaisia potilastietoja. (Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto 2018.) Tyks lasten- ja nuorten klinikka ei vaatinut työlle tutkimuslupaa.

## 6.2 Opinnäytetyön luotettavuus

Tämän opinnäytetyön luotettavuutta on pyritty arvioimaan työn jokaisessa vaiheessa. Kananen (2015, 342, 343) kuvaa kirjassaan, kuinka luotettavuuskysymykset tulee ottaa huomioon heti tutkimusprosessin alussa. Tämä on eräänlaista opinnäytetyön riskienhallintaa, jonka avulla pystytään tekemään tutkimuksen vaiheet oikein ja saamaan luotettavat tutkimustulokset. Luotettavuutta lisää tämän opinnäytetyön kaksi tekijää, jotka molemmat ovat perehtyneet huolellisesti aiheeseen. Tällöin aiheeseen saadaan enemmän näkökulmia ja objektiivisuus pienenee.

Opinnäytetyön luotettavuutta arvioitaessa keskeisessä asemassa on lähdekriittisyys. Lähteiden luotettavuutta arvioitaessa tulisi kiinnittää huomiota lähteen ikään, lähdetiedon alkuperään sekä lähteen julkaisijaan eli kustantajaan. Lähdekriittisyydessä tulee myös tarkastella kirjoittajan tunnettavuutta ja objektiivisuutta. (Hirsjärvi ym. 2015, 113, 114.) Opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksen tiedonhaussa pyrittiin löytämään mahdollisimman luotettavaa lähdeaineistoa perehdytysmateriaalin pohjaksi. PEWS-mittari on suhteellisen uusi, jonka vuoksi suomenkielistä lähdeaineistoa oli niukasti saatavilla. Ulkomaisia tutkimuksia löytyi kattavasti, joissa PEWS-mittarin käyttöä on tarkasteltu eri näkökulmista ja myös kritisoitu sen luotettavuutta lasten fyysisen tilan arvioinnissa. Tietoa haettiin terveysalan keskeisimmistä tietokannoista, joista koottiin taukukko (taulukko 5.). Tämän avulla haku voidaan tarvittaessa toistaa ja näin vahvistaa työn luotettavuutta.

Projektin luotettavuutta lisäsi ohjauksen saaminen suunnitelman alusta lähtien. Ohjaava opettaja antoi palautetta ja kehittämissuhteita säännöllisesti niin perehdytysmateriaalin kuin raportinkin osalta. Palautetta ja tarkentavia kysymyksiä pyydettiin toimeksiantajan yhteyshenkilöltä, jotta perehdytysmateriaalista tulisi heille soveltuva. Toimeksiantajan yhteyshenkilöinä toimi klinisen hoitotyön asiantuntijat, jotka tarkistivat perehdytysmateriaalin teorian tiedon oikeellisuuden, jolloin työn luotettavuus parani. Palautetta opinnäytetyöstä saatiin myös opponoivalta ryhmältä.

## 7 POHDINTA

Opinnäytetyön tehtävänä oli laatia aineistoa ja perehdytysmateriaalia PEWS-mittarin käyttöön liittyen Majakkasairaalan lasten ja nuorten klinikan uusille työntekijöille. Tavoitteena on kehittää uusien työntekijöiden osaamista mittarin käytöstä ennen kentälle siirtymistä ja siten vahvistaa potilasturvallisuutta.

Opinnäytetyön suunnitteleminen aloitettiin tammikuussa 2022, jolloin sovittiin aiheesta ja sen rajaamisesta toimeksiantajan kanssa. Projektisuunnitelma saatiin tehtyä hyvissä ajoin ja suunnitelmaseminaarin jälkeen se lähetettiin hyväksyttäväksi toimeksiantajalle. Projektisuunnitelmaan luotiin myös aikataulusuunnitelma, jossa pysyttiin koko opinnäytetyöprosessin ajan. Vierailu Majakkasairaalaan ja perehdytysmateriaalin mobiilikirjausvideon kuvaaminen päästiin tekemään myös aikataulussa, joka toteutettiin, kun Tyks lasten ja nuorten klinikan osastot olivat muuttaneet Majakkasairaalaan.

Toimeksiantajan yhteyshenkilö toi selkeästi esille hankkeen vaatimukset projektin suhteen, jolloin perehdytysmateriaalia lähdettiin suunnittelemaan heidän toiveidensa mukaisesti. Toimeksiantajan kanssa oltiin yhteydessä projektin aikana ja heiltä saatiin palautetta sen etenemisestä.

Perehdytysmateriaali koottiin ThingLink- oppimisympäristöön, johon se saatiin koottua selkeäksi kokonaisuudeksi. Video mobiilikirjaamisesta sisällytettiin osaksi perehdytysmateriaalia. Alusta toimi hyvin perehdytysmateriaalin pohjaksi, sillä ”hot spottien” avulla tietoa sai jäsenneltyä oikein. ThingLinkiin pystyi rakentamaan myös oikeanlaisen harjoitustehtävän, jossa perehtyjä pystyy vastaamaan kysymykseen ja saa tietää heti oikean vastauksen. Tämän avulla perehdytysmateriaalista sai vieläkin yhtenäisemmän kokonaisuuden, jossa kaikki materiaali on samalla alustalla.

Kirjallisuuskatsauksen kokoamisen yhteydessä tuli ilmi ristiriitaisuuksia PEWS-mittarin hyötyjen ja haittojen välillä. Havaitut ongelmat liittyivät mittarin yliherkkyyteen, väärinkäyttöön (Brown ym. 2019) ja lasten vitaalielintoimintojen epä johdonmukaisuuteen (Van Kuiken ym. 2016). Ongelmien ratkaisuksi esitettiin

muun muassa hoitohenkilökunnan kattavaa perehdyttämistä mittarin käyttöön (Brown ym. 2016; Lambert ym. 2017). Opinnäytetyö ja sen sisältämä perehdytysmateriaali PEWS-mittarin käyttöön vastaavat täysin tähän ongelmaan. Perehdytysmateriaalin myötä uudet työntekijät sekä alan opiskelijat oppivat kattavasti PEWS-mittarin käytön sekä siihen liittyvän mobiilikirjaamisen jo ennen työn aloittamista. Perehdytysmateriaali vahvistaa myös osaamisen yhtenäistämistä, sillä sama perehdytysmateriaali toimii koko Tyks lasten ja nuorten klinikan alueella, joten toiminta sekä osaaminen ovat samaa koko sairaalan sisällä.

PEWS-mittarin käytössä on havaittu olevan ongelmallisuutta myös Tyks lasten ja nuorten klinikan osastoilla liittyen mittareiden ikäjakaumaan. Tämä aiheuttaa ongelmia, sillä lapset kehittyvät yksilöllisesti fysiologisilta ominaisuuksiltaan. Esimerkiksi 11-vuotiaan lapsen keho voi toimia samoin kuin toisen 15-vuotiaan lapsen keho. Lapsen PEWS-pisteet lasketaan kuitenkin 5 – alle 12-vuotiaiden mittarilla, jolloin lapsi voi saada verrattain suuret pisteet, vaikka lapsen keho toimisi hänelle normaalilla tavalla. Hoitajien keskuudessa havaittu ongelma PEWS-mittarin käytössä liittyy verenpaineen mittaamisen haasteisiin vauvoilla. Kun lapsi ei vielä ymmärrä toimenpiteiden tarkoitusta, eikä hänelle pystytä kertomaan sitä, luovat ne usein stressiä ja kipua hänelle. Vauvat alkavat usein itkemään verenpaineen mittaamisen johdosta. Tämä ei ole tarkoituksenmukaista ja voi vaikeuttaa sekä vääristää muita mittauksia, joita myös PEWS-pisteiden laskuun tarvitaan. PEWS-mittarin toimivuuden kannalta tulisi sitä kuitenkin mitata säännöllisesti, joten tämä aiheuttaa ristiriidan vauvojen kohdalla.

Tämä opinnäytetyö on projektin aikana kehittänyt tekijöitään monella eri osa-alueella. Lasten hoitotyö kiinnostaa molempia opinnäytetyön tekijää ja lasten ja nuorten klinikka työpaikkana voisi olla hyvinkin potentiaalinen. Perehdytysmateriaalin tekeminen sekä PEWS-mittariin liittyviin tutkimuksiin tutustuminen laajensi tekijöiden osaamista lasten vitaalielintoimintojen tarkkailemiseen sekä ennakointiin. Koska opinnäytetyö tarjosi myös mahdollisuuden vierailulla lasten ja nuorten klinikalla, pääsivät tekijät myös tutustumaan uuteen Majakkasairaalaan sekä verkostoitumaan

hoitohenkilökunnan kanssa. Tämä saattaa avata mielenkiintoisia ovia tulevaisuutta ajatellen.

PEWS-mittarin ollessa vielä uusi, tarvitsee se lisää näyttöön perustuvaa tutkimustietoa etenkin edellä mainittujen ongelmien ratkaisemiseksi. Kotimaisiin sairaaloihin kohdistuvaa tutkimusta PEWS-mittarin käytöstä on vähän saatavilla. Hyödyllistä tietoa PEWS-mittarin käytöstä voitaisiin saada eri yliopistollisten sairaaloiden ja keskussairaaloiden käyttökokemuksista sekä soveltuvuudesta erilaisille lapsipotilasryhmille.

## Lähteet

Ahokas L. & Mäkeläinen J. 2013. Perehdyttäminen ja työhönopastus-Ennakoivaa työsuojelua. Digijulkaisu. Työturvallisuuskeskus. Viitattu 15.1.2022. [https://ttk.fi/oppaat\\_ja\\_ohjeet/digijulkaisut/perehdyttaminen\\_ja\\_tyonopastus\\_-\\_ennakoivaa\\_tyosuojelua](https://ttk.fi/oppaat_ja_ohjeet/digijulkaisut/perehdyttaminen_ja_tyonopastus_-_ennakoivaa_tyosuojelua)

Allenbaugh, J., Corbelli, J., Rack L., Rubio, D.& Spagnoletti C. 2019. A brief communication curriculum improves resident and nurse communication skills and patient satisfaction. Journal of general internal medicine (34), 1167-1173. Viitattu 6.2.2022. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11606-019-04951-6>

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto. 2018. Opinnäytetyön eettiset ohjeet. Viitattu 4.2.2022 [http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2018/arene-opinnaytetyoprosessin-eettiset-suositukset\\_muistilistat-opiskelijalle-ja-ohjaajalle.pdf?t=1526903222](http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2018/arene-opinnaytetyoprosessin-eettiset-suositukset_muistilistat-opiskelijalle-ja-ohjaajalle.pdf?t=1526903222)

Brown, S., Martinez, D. & Agulnik, A. 2019. Scoping Review of Pediatric Early Warning Systems (PEWS) in Resource-Limited and Humanitarian Settings. Frontiers in Pediatrics (6), 410. Viitattu 4.2.2022. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2018.00410/full>

Castineira, D., Schlosser, K., Geva, A., Rahmani, A., Fiore, G., Walsh, B., Smallwood, C., Arnold, J., Santillana, M. 2020. Adding continuous vital sign information to static clinical data improves the prediction of length of stay after intubation: A data-driven machine learning approach. Respiratory Care Sep. 2020; 65(9): 1367-1377.

Chapman, S. & Maconochie, I. 2019. Early warning scores in paediatrics: an overview. Archives in disease in childhood 2019 Apr; 104 (4): 395-399.

Chapman, S., Wray, J., Outlon, K., Pagel C., Ray, S. & Peters, M. 2017. The score matters: wide variations in predictive performance of 18 paediatric track and trigger systems. Archives in disease in childhood 2017; 102: 487-495. Viitattu 1.3.2022. <https://adc.bmj.com/content/archdischild/102/6/487.full.pdf>

Finlex 2002. Työturvallisuuslaki. 14 § Työntekijälle annettava opetus ja ohjaus. Viitattu 7.2.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

Grönlund, J. & Liukas, T. 2021. Hengityksen monitorointi ventiloinnin aikana. Anestesiakäsikirja. Kustannus Oy Duodecim.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2014. Tutki ja kirjoita. 19. painos. Helsinki: Tammi.

Huang, Y-T., Huang Y-H., Hsieh C-H., Li, C-J. & Chiu, I-M. 2019. Comparison of injury severity score, Glasgow coma scale, and revised trauma score in predicting the mortality and prolonged ICU stay of traumatic young children: A cross-sectional retrospective study. *Emergency medicine international* 2019 Dec 1.

Jain S. & Iverson L. 2021. Glasgow Coma Scale. StatPearls Publishing LLC. Viitattu 4.2.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513298/>

Jalanko H. 25.2.2021. Verenpaine lapsella. Lääkärikirja Duodecim. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00547>

Jalanko H. 24.2.2021. Sydämen rytmihäiriöt lapsella. Lääkärikirja Duodecim. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00503>

Iso-Somppi R., Koskela K., Vuorio L. & Räsänen M. 4.4.2019. PEWSillä potilasturvallisuutta. TAMK journal. <https://sites.tuni.fi/tamk-julkaisut/terveys/pewsilla-potilasturvallisuutta/>

Kananen, J. 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas: Näin kirjoitan opinnäytetyön tai pro gradun alusta loppuun. Suomen yliopistopainos Oy.

Kankkunen, P. & Vehviläinen- Julkunen, K. 2017. Tutkimus hoitotieteessä. 3.–5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Karjalainen M., Norrgård M., Peltomaa M., Pirneskoski J., Rantala H. & Tirkkonen J. 2018. Suositus peruselintoimintojen arvioinnista ja seurannasta. *Lääkärilehti*. 12–13/2018 vsk 73, 786–788. <https://www.laakarilehti.fi/tyossa/raportit-ja->

[kaytannot/suositus-peruselintoimintojen-arvioinnista-ja-seurannasta/?public=6cf51054acd41361903e086b728763b8](#)

Kartika, L., Wanda, D. & Nurhaeni, N. 2021. The modified pediatric early warning score innovation project (mPEWS-InPro) mobile-based application development: Another way of monitoring a child's clinical deterioration. *Pediatric Nursing*, 47(1), 38-44.

Kebe, M., Gadhafi, R., Mohammad, B., Sanduleanu, M., Saleh, H. & Al-Qutayri M. 2020. Human vital signs detection methods and potential using radars: A review. *Sensors* 2020 Mar 6; 20(5): 1454.

Korhonen M. 2020. Riskipisteytys ennakoi voinnin romahtamista. *Terveys ja Talous* 1/2020, 26–27. Viitattu 27.2.2022.  
<https://mediasepat.fi/Tt012020/#/article/26/page/1-1>

Korteniemi A-S. & Virta M. 2021. PEWS-ohjeistus Tyks-lastenkliniikkaan.

Kruizinga, M., Van der Heide, N., Moll, A., Zhuparris, A., Yavuz, Y., De Kam, M., Stuurman, F., Cohen, A. & Driessen G. 2021. Towards remote monitoring in pediatric care and clinical trials – Tolerability, repeatability and reference values of candidate digital endpoints derived from physical activity, heart rate and sleep in healthy children. *PloS One* 2021 Jan 7;16 (1) Viitattu 17.2.2022  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7790377/>

Lambert, V., Matthews, A., MacDonell, R. & Fitzsimons, J. 2017. Paediatric early warning systems for detecting and responding to clinical deterioration in children: a systematic review. *BMJ Open* 2017; 7. Viitattu 8.3.2022.  
<https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/7/3/e014497.full.pdf>

Leinonen S. & Ervaala N. 2021. Lasten peruselintoimintojen seurannan toteutuminen vuodeosastoilla: rekisteritutkimus. *Tutkiva Hoitotyö* 19(3). 24–31.

Lukkarinen H., Tuominen O., Korteniemi A-S., Vääntinen O., Kataja J., Luukkanen A., Sirola O. & Ojala M. 2021. MET-toiminta Majakkasairaalassa.

Myllymäki, M. 2017. "Peruselintoimintojen arvioinnin opettaminen ammattikorkeakouluissa, hoitotyön opettajien näkemyksiä. Pro gradu-tutkielma, Itä-Suomen yliopisto. Viitattu 20.1.2022

[https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/17721/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20170292.pdf?sequence=-1&isAllowed=y](https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/17721/urn_nbn_fi_uef-20170292.pdf?sequence=-1&isAllowed=y)

Nahdi, S. 2014. Pediatric early warning system (PEWS) - Summary of literature review. Viitattu 17.2.2022

[https://childhealthbc.ca/sites/default/files/pediatric\\_early\\_warning\\_system\\_-\\_literature\\_review\\_april\\_2014.pdf](https://childhealthbc.ca/sites/default/files/pediatric_early_warning_system_-_literature_review_april_2014.pdf)

Parshuram, C., Duncan, H., Joffe, A., Farrel, C., Lacroix, K., Middaugh, K., Hutchison J., Wensley, D., Blanchard, N., Beybe, J. & Parkin, P. 2011. Multicentre validation of the bedside early warning system score: a severity of illness score to detect evolving critical illness in hospitalized children. Critical Care 15, R184. Viitattu 1.3.2022.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3387627/pdf/cc10337.pdf>

Peltoniemi, O. & Nurmi, E. 2016. Lapsen elvytys. Lastentautien päivystyskirja. Kustannus Oy Duodecim.

Ruuskanen O., Saxén H. & Mertsola J. 2009. Kuumeisen lapsen arviointi. Duodecim. 125, 2709–14. Viitattu 4.3.2022.

<https://terveysportti.mobi/xmedia/duo/duo98474.pdf>

Sairaanhoitajaliitto N.d. Sairaanhoitajan ammatilliset työkalut. Viitattu 18.1.2022.

<https://sairaanhoitajat.fi/ammatti-ja-osaaminen/ammattilliset-tyokalut/#:~:text=PEWS%20pisteytyksessä%20huomioidaan%20lasten%20iän mukaiset%20fysiologiset%20arvot%20sykkeestä%2C,ovat%20nykyisin%20kansainvälisesti%20laajassa%20käytössä%20lapsia%20hoitavissa%20sairaaloissa>

Sosiaali- ja terveysministeriö 2020. Lasten valtakunnalliset yhtenäiset kiireellisen hoidon perusteet. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 18. Viitattu 4.2.2022.

[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162339/STM\\_2020\\_18\\_J.pdf](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162339/STM_2020_18_J.pdf)

Storvik-Sydänmaa, S. Tervajärvi, L. Hammar, A-M. 2019. Lasten ja perheen hoitotyö. Sanoma Pro.

Suomen NOBAB – NOBAB i Finland RY. Standardit sairaalassa olevien lasten hoidon laadun turvaamiseksi. Viitattu 17.1.2022. <https://nobab.fi/standardit/>

Suominen, P. 2017. Lasten hätätilanteet ja niiden hoito. Lääkärilehti 36. <https://www.potilaanlaakarilehti.fi/site/assets/files/0/21/99/796/sll362017-1933.pdf>

Teheux L., Verlaat C., Lemson J., Draaisma J & Fuijkschot J. 2019. Risk stratification to improve Pediatric Early Warning Systems: it is all about the context. European Journal of Pediatrics 178 (10):1589–1596.

Tehy. (n.d.) Perehdytys. Viitattu 15.1.2022. <https://www.tehy.fi/fi/tyoelamaopas/tyosuhteen-alkaminen/perehdytys>

Tero, J. 2019. Ensihoitoryhmä lastensairaaloissa; implementaatio sekä ongelmat – Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Helsingin yliopisto, lääketieteellinen tiedekunta. Pro gradu. Viitattu 13.3.2022. [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/304796/Tero\\_Jussi\\_Pro\\_gradu\\_2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/304796/Tero_Jussi_Pro_gradu_2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Terveyskirjasto. 2020. Kohonnut verenpaine. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 7.2.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00034>

Terveyskylä. 2018. Lastentalo. Sairaalahoidossa olevan vastasyntyneen seuranta ja tavallisimmat toimenpiteet. Viitattu 16.2.2022. <https://www.terveyskyla.fi/lastentalo/tietoa-lasten-sairauksista/sairaalahoitoa-tarvitseva-vastasyntynyt/sairaalahoidossa-olevan-vastasyntyneen-seuranta-ja-tavallisimmat-toimenpiteet>

Turun ammattikorkeakoulu 2020. Lähteiden merkinnän ohjeet.

Turun ammattikorkeakoulu (n.d.) Toiminnallinen opinnäytetyö.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 27.1.2022  
[https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)

TYKS. 2022. Lasten ja nuorten klinikka. Viitattu 19.1.2022.  
<https://vsshp.fi/fi/toimipaikat/tyks/to8/Sivut/default.aspx>

Van Kuiken, D. & Huth, M. 2016. What is "Normal?" Evaluating vital signs. Nephrology Nursing Journal. Jan/Feb 2016; 43 (1).

Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallisen opinnäytetyön ohjaajan käsikirja. Helsinki: Tammi

Wertheim, D., Olden, C., Symes, L., Rabe, H., Seddon, P. 2013. Monitoring respiration in wheezy preschool children by pulse oximetry plethysmogram analysis. International Federation for Medical and Biological Engineering 51: 965–970.

## Potilastapaukset

Case 1:

2kk ikäinen Joonas on saapunut päivystykseen. Nyt hän on siirtymässä vuodeosastolle, ja ennen sitä hänestä on otettava PEWS-pisteet.  
Hengitys: hengitystaajuus 22/min, apuhengityslihakset ei ole käytössä, happisaturaatio 94 % ilman lisähapetta  
Verenkierto: verenpaine 60/40, syke 108/min, kapillaaritäyttö sormesta normaali  
Tajunta: vauva jorkeltaa ja katselee uteliaana ympärilleen

Tehtävä 1: Oikeaa PEWS-mittaria käyttäen, montako pistettä potilas saa?

- a) 1
- b) 3
- c) 5
- d) 6

Oikea vastaus: Joonas saa PEWS-mittarista yhteensä 3 pistettä. Pisteet muodostuvat seuraavasti:

- hengitystaajuus alentunut 1p
- happisaturaatio alentunut 1p
- syketaajuus hieman alhainen 1 p

Tehtävä 2: Pisteiden perusteella, miten sinun tulisi toimia?

- a) Jatkan potilaan hoitoa normaalisti ja mittaan pisteet 8 h päästä uudestaan
- b) Informoin potilaan voinnin muutoksesta muita hoitajia sekä tarvittaessa Yhteys lääkäriin sekä lasken pisteet 4 h päästä uudelleen
- c) Aloitan tarvittaessa välittömät hoitotoimenpiteet, konsultoin lääkäriä sekä teen tarvittaessa MET hälytyksen. Lasken uudet pisteet vähintään 1 h päästä
- d) Aloitan välittömät toimenpiteet, konsultoin lääkäriä sekä teen MET-hälytyksen. Lasken pisteet alle 30min päästä uudelleen ja seuraan potilasta jatkuvasti

Oikea vastaus: PEWS ohjeiden mukaan, 1–3 pisteellä tulisi informoida potilaan voinnin muutoksesta muita hoitajia sekä tarvittaessa ottaa yhteyttä lääkäriin sekä laskea pisteet 4 h päästä uudelleen

## Case 2:

6-vuotias Milla siirtyy leikkaussalista lasten ja nuorten osastolle.

Hengitys: Hengitystaajuus 12/min, apuhengityslihakset käytössä ja hengitys hieman vaikeaa, happisaturaatio 92, ilman lisähapetta

Verenkierto: Verenpaine 80/60 ja syke 61/min, kapillaaritäyttö normaali

Tajunta: potilas availee silmiään spontaanisti sekä on orientoitunut aikaan ja paikkaan

Tehtävä 1: Oikeaa PEWS-mittaria käyttäen, montako pistettä potilas saa?

- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8

Oikea vastaus: Milla saa yhteensä 6 PEWS-pistettä. Pisteet tulevat:

- hengitystaajuus 1 p alentunut
- apuhengityslihasten käyttö ja hengityksen vaikeutuminen 2p
- happisaturaatio alhainen 1p
- systolinen verenpaine alhainen 1p
- syketaajuus hidastunut 1 p

Tehtävä 2: Pisteiden perusteella, miten sinun tulisi toimia?

- a) Jatkan potilaan hoitoa normaalisti ja mittaan pisteet 8 h päästä uudestaan
- b) Informoin potilaan voinnin muutoksesta muita hoitajia sekä tarv. Yhteys lääkäriin sekä laskea pisteet 4 h päästä uudelleen
- c) Aloitan tarvittaessa välittömät hoitotoimenpiteet, konsultoin lääkäriä sekä teen tarvittaessa MET hälytyksen. Laskea uudet pisteet vähintään 1 h päästä
- d) Aloitan välittömät toimenpiteet, konsultoin lääkäriä sekä teen MET-hälytyksen. Laskea pisteet alle 30min päästä uudelleen ja seuraan potilasta jatkuvasti

Oikea vastaus: PEWS ohjeiden mukaan pisteillä 4–7 tulisi aloittaa tarvittaessa välittömät hoitotoimenpiteet, konsultoida lääkäriä sekä tehdä tarvittaessa MET hälytyksen. Uudet pisteet tulee laskea vähintään 1 h päästä

## Case 3:

13-vuotias Eetu on lasten ja nuorten teho-osastolla, jossa hänen PEWS-pisteitään seurataan joka työvuorossa.

Hengitys: Hengitystaajuus 13/min, ei ole apuhengityslihaksia käytössä ja hengittäminen helppoa. Happisaturaatio 95, ilman lisähapetta.

Verenkierto: verenpaine 90/60 ja syke 67/min. Kapillaaritäyttö normaali

Tajunta: potilas on hieman sekava eikä noudata kunnolla kehotuksia. Silmiään availee kivulle.

Tehtävä 1: Oikeaa PEWS-mittaria käyttäen, montako pistettä potilas saa?

- a) 2
- b) 4
- c) 5
- d) 7

Oikea vastaus: Eetu saa PEWS-pisteitä yhteensä 5:

- Verenpaine hieman alentunut 1p

- Tajunta poikkeava 4 p

Koska Eetun tajunnan taso oli poikkeava, tulee sitä tutkia tarkemmin. Tajunnan tason voi hyvin pisteyttää esimerkiksi Glasgow'n kooma-asteikon avulla.

Tehtävä 2: Pisteiden perusteella, miten sinun tulisi toimia?

- a) Jatkan potilaan hoitoa normaalisti ja mittaan pisteet 8 h päästä uudestaan
- b) Informoin potilaan voinnin muutoksesta muita hoitajia sekä tarv. Yhteys lääkäriin sekä lasken pisteet 4 h päästä uudelleen
- c) Aloitan tarvittaessa välittömät hoitotoimenpiteet, konsultoin lääkäriä sekä teen tarvittaessa MET hälytyksen. Lasken uudet pisteet vähintään 1 h päästä

- d) Aloitan välittömät toimenpiteet, konsultoin lääkäriä sekä teen MET-hälytyksen. Lasken pisteet alle 30min päästä uudelleen ja seuraan potilasta jatkuvasti

Oikea vastaus: Ohjeiden mukaan 4–7 pisteen tai 4 p yhdestä muuttujasta pohjalta tulisi aloittaa tarvittaessa välittömät hoitotoimenpiteet, konsultoida lääkäriä sekä tehdä tarvittaessa MET hälytys. Uudet pisteet lasketaan vähintään 1 h päästä.