



Ari-Pekka Åker

Simulaatio-opetuksen yhteys oppimiseen
ensihoidon koulutuksessa
Kirjallisuuskatsaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu
YAMK
Sosiaali- ja terveysalan
johtaminen ja kehittäminen
Opinnäytetyö
10.11.2010

Tekijä Otsikko	Ari-Pekka Åker Simulaatio-opetuksen yhteys oppimiseen ensihoidon koulutuksessa
Sivumäärä Aika	34 sivua + 1 liite 14.11.2010
Tutkinto	Ylempi ammattikorkeakoulu
Koulutusohjelma	Sosiaali- ja terveysala
Suuntautumis- vaihtoehto	Johtaminen ja kehittäminen
Ohjaaja	Yliopettaja Ly Kalam-Salminen
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää millaista yhteyttä simulaatio-opetuksella on oppimiseen. Tuloksia tullaan hyödyntämään Metropolian simulaatio-koulutuksen kehittämisessä. Tutkimuskysymyksinä oli 1) Millaista yhteyttä simulaation edellytyksillä on oppimiseen, 2) Millaista yhteyttä simulaation toteuttamistavoilla on oppimiseen ja 3) Millaista yhteyttä simulaatio-opetuksella on oppimiseen?</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin mukaillen systemaattista kirjallisuuskatsausta. Analysoitavaksi valittiin alkuperäistutkimuksia, jotka käsittelivät simulaatio-opetusta ensihoidossa, tai sitä vastaavassa tilanteessa terveysalalla. Tutkimuksissa oli joko kuvattu simuloinnin edellytyksiä, toteutusta tai simuloinnin tulosten arviointia ja/tai vaikuttavuutta.</p> <p>Analyysiin ei otettu mukaan sellaisia tutkimuksia jotka käsittelivät simulaatiota, missä opetuksen aiheena oli jokin yksittäinen terveydenhuollon toimenpide tai tutkimuksia, missä simulaatiota käytettiin osallistujien aiemmin hankitun osaamistason mittaamiseen. Sisäänottokriteereihin perustuen analysoitavaksi valittiin 30 tutkimusartikkelia.</p> <p>Tulosten mukaan simulaation edellytyksiin kuuluvilla potilassimulaattorilla ja simulaatioympäristöllä ei ole yhteyttä oppimistuloksiin. Korkeateknisessä simulaatioympäristössä (hi-fidelity) opiskelija kokee simulaation kuitenkin mielekkäämmäksi. Simulaation toteuttamistavoilla on yhteyttä oppimiseen, varsinkin johtamiseen ja ryhmätyöskentelyyn painottuvalla johdannolla ja peräkkäisillä simulaatiosuorituksilla ennen jälkipuintia saadaan jatkuvasti paranevia oppimistuloksia. Muihin opetusmenetelmiin verrattuna simulaatio-opetus tuottaa parempia oppimistuloksia ja lisää tyytyväisyyttä. Simulaatio-opetus on mielenkiintoista ja todenmukaista sekä lisää opetuksen laatua ja parantaa hoidollisen ryhmätyöskentelyn ymmärtämistä.</p>	
Avainsanat	simulaatio, simulaatio-opetus, ensihoito

Author	Ari-Pekka Åker
Title	The Connection of Simulation Training on Learning in the Degree Program in Emergency Care
Number of Pages	34 pages + 1 appendices
Date	14.11.2010
Degree	Master 's degree programme
Degree Programme	Health Care and Social Services
Specialisation	Development and Leadership
Instructor	Principal Lecturer, Ly Kalam-Salminen
<p>The objective of this study is to determine the connection of simulation teaching on learning. The results (data) will be used in the further development of Metropolia simulation teaching. The objectives: 1) What is the connection of the requirements of the simulation training on learning 2) What is the connection of the execution of the simulation training on learning 3) What is the connection of simulation training on learning?</p> <p>The study was carried out to paraphrase a systematic literature review. Studies on simulation training in emergency care were selected for analysis. Articles describe the requirements or execution of the simulation training as well as the evaluation of results regarding the effectiveness.</p> <p>The study does not include articles, which deal with only one health care measure or articles, where the simulation was used to measure participants' skill levels. Based on the entry criteria 30 articles were selected for analysis.</p> <p>According to the results of this study patient simulator and simulation environment have no connection on learning results. The students, however, find the high-level technical simulation environment more rewarding. The execution of the simulation training has a connection on learning, especially leadership and teamwork-oriented introduction and also successive simulations before debriefing leads to improving learning results. Compared to other teaching methods simulation training improves learning results. Simulation training is interesting, authentic, increases the value of education and the understanding for team work in emergency care.</p>	
Keywords	Simulation, Simulation training, Emergency care

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	ENSIHOITO JA SEN OPPIMINEN	2
2.1	Ensihoidon tehtävä	3
2.2	Ensihoidon oppiminen Metropoliassa	3
3	SIMULAATIO OPPIMISESSA	6
3.1	Simulaation edellytykset	7
3.2	Simulaation toteuttaminen	8
4	TAUSTA JA TARKOITUS	11
4.1	Tutkimuksen toteuttaminen	11
4.2	Tutkimusten hyväksymiskriteerit	12
4.3	Tutkimusten poissulkukriteerit	13
4.4	Tiedonhaku	13
4.5	Tutkimusten valinta	14
4.6	Analyysi	15
5	TULOKSET	15
5.1	Simulaation edellytysten yhteys oppimiseen	20
5.2	Simulaation toteuttamistapojen yhteys oppimiseen	20
5.3	Simulaatio opetusmenetelmänä, yhteys oppimiseen	21
5.4	Yhteenveto tuloksista	22
6	POHDINTA JA PÄÄTELMÄT	23
6.1	Tutkimuksen luotettavuus	23
6.2	Tulosten tarkastelua	24
6.3	Johtopäätökset ja kehittämishaasteet	27

LÄHTEET

LIITTEET

1 JOHDANTO

Simulaatio-opetusta on Suomessa järjestetty lento-opetuksessa jo 1950-luvulta alkaen. Myös muilla teollisuuden aloilla, kuten ydinvoimateollisuudessa ja laivaliikenteessä, käytetään simulaatio-opetusta osana henkilökunnan ylläpitokoulutusta. Lääketieteen simulaatio-opetus alkoi 1980 -luvun loppupuolella anesthesiologien leikkaussalien hätätilanteiden koulutuksessa. Suomessa ensimmäiset tietokoneohjatut simulaationuket hankittiin vuonna 2000 puolustusvoimille ja Arcada ammattikorkeakouluun.

Simulaation tarkoituksena on turvallisesti harjoitella todenmukaisia käytännön tilanteita mitkä oman, sivullisten, potilaiden turvallisuuden tai kustannusten takia ei olisi muuten mahdollista toteuttaa. Simulaatiossa pyritään luomaan mahdollisimman todenmukainen tilanne välineiden ja ympäristön avulla. Terveystieteissä ja ensihoidossa uskottavan tilanteen luominen on haasteellista. On tärkeää että vaatteet, välineet, ympäristö ja opettajan luoma potilaan hoitotilanne on mahdollisimman totuudenmukainen. (Hallikainen – Väisänen 2007: 437-438.)

Nykyaikaisen simulaation edellytyksiä ovat simulaatio tarkoitukseen sopiva tila, missä simulaatiot voidaan suorittaa. Tilassa harjoituksen ohjaajan tulisi olla erillään opetustilasta. Edellytyksiin katsotaan kuuluvan myös simulaatioihin käytettävä nukke eli potilassimulaattori. Tärkeimpänä onnistuneen simulaation edellytyksenä pidetään osaavaa simulaatio kouluttajaa. (Hallikainen – Väisänen 2007: 437.)

Simulaation toteuttaminen jaetaan neljään selkeään vaiheeseen, suunniteluun ja tavoitteiden asettamiseen, tietoa tulevaan simulaatioharjoitukseen antaviin johdantoihin, simulaatioharjoitukseen ja varsinaiseen oppimistapahtumaan, jälkipuintiin, missä harjoitus käydään kouluttajan johdolla läpi. (Niemi-Murola 2004: 682.)

Ensihoidossa sairaalaan ulkopuolisessa hoitotyössä tilanteet voivat olla erittäin haasteellisia. Haasteita aiheuttavat muun muassa muuttuvat työskentelyolosuhteet, potilaasta saatava informaation vähäisyys, kulttuurit ja syrjäytymisen vaikutukset. Ensihoitotyön erityispiirteiden vuoksi työn opettamiseen liittyy vastaavasti omat haasteensa. Simulaatio-opetus antaa mahdollisuuden kouluttaa ensihoidon erityispiirteitä tavalla joi-

ta perinteisin opetusmenetelmin ei ole mahdollista toteuttaa. (Hallikainen – Väisänen 2007: 438.)

Suomessa simulaatio-opetusta ensihoidon koulutuksessa on käytetty noin kymmenen vuotta. Opetustapa on yleistymässä valtakunnallisesti kiihtyvällä tahdilla, myös Metropolia ammattikorkeakoulu panostaa simulaatiokoulutukseen voimakkaasti. Metropolia Ammattikorkeakoulun terveystieteiden ala aloitti oman simulaatiohankkeen syksyllä 2008. Tämä terveys- ja hoitoalan simulaatio-osaamisympäristön nimellä kulkeva opetuspiste aloitti toimintansa keväällä 2010. Aluksi osaamisympäristön käyttöä testataan ja harjoitellaan terveys- ja hoitoalan ensihoitajaopiskelijoilla. Oppimisympäristön on tarkoitus olla kaikkien koulutusohjelmien, sekä kaupallisen täydennyskoulutuksen käytössä syksyllä 2010. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkittuun tietoon perustuen selvittää minkälaista vaikuttavuutta simulaation edellytyksillä, simulaation toteuttamistavoilla sekä simulaatio-opetuksella yleisesti on oppimiseen ensihoidon koulutuksessa. Opinnäytetyön tuloksia tullaan hyödyntämään Metropolian simulaatiokoulutuksen kehittämisessä.

2 ENSIHOITO JA SEN OPPIMINEN

1900-luvun alusta lähtien sairaita, synnyttäviä tai kuolevia ryhdyttiin kuljettamaan sairaalaan erityisillä sairausautoilla tai muilla kulkuneuvoilla. Sotatilanteessa, erityisesti Vietnamin lääkintämiehen toiminta käsitti haavoittuneen hengityksen tukemisen, ulkoisten verenvuotojen sidonnan, sekä suonensisäisen nestehoidon toteuttamisen etulinjassa. Peruselintoimintojen vakauttamisen jälkeen haavoittunut kuljetettiin nopeasti jatkohoitopaikkaan. 1970-luvun alussa Yhdysvalloissa Seatlessa aloitettiin ensimmäisenä ensihoidon ammattihenkilöstön (paramedic) koulutus. Lisäksi samanaikaisesti luotiin kaksipuolinen sairaalan ulkopuolinen ensihoitopalvelu. Seatlen kokemukset sekä hoitotulokset ovat vaikuttaneet voimakkaasti alan kehittymiseen maailmanlaajuisesti. (Kuisma – Holmström – Porthan 2008: 25.)

2.1 Ensihoidon tehtävä

Ensihoito on terveydenhuollon päivystystoimintaa, jonka tehtävänä on turvata äkillisesti sairastuneen tai onnettomuuden uhrin korkeatasoinen hoito tapahtumapaikalla, kuljetuksen aikana sekä hoitopaikassa. Ensihoito määritellään sairaankuljetusasetuksessa asianmukaisen koulutuksen saaneen henkilön tilannearvioiksi ja hänen antamukseen välittömäksi hoidoksi (Finlex 1994). Ensihoidolla sairastuneen tai vammautuneen potilaan elintoiminnot pyritään käynnistämään, ylläpitämään ja turvaamaan. Lisäksi terveydentilaa pyritään parantamaan perusvälineillä, lääkkeillä tai muilla hoitotoimenpiteillä. Sairaankuljetuksella tarkoitetaan sairaankuljetusajoneuvolla tai erityisajoneuvolla tapahtuvaa henkilökuljetusta ammattimaisen ja asianmukaisen koulutuksen saaneen toimesta. Lisäksi ennen kuljetusta tai kuljetuksen aikana voidaan antaa ensihoitoa sairauden, vammautumisen tai muun hätätilanteen takia. (Kuisma ym. 2008: 25-27.)

Positiivisia tutkimustuloksia sairaalan ulkopuolisesta ensihoidosta on saatu sydänpysähdys-, kallovamma-, aivovamma- ja sydäninfarktipotilailta. Myös sydämen vajaatoiminta-, aivohalvaus-, myrkytys- ja diabetespotilaille pyritään varhaisen tunnistamisen lisäksi aloittamaan asianmukainen sairaalan ulkopuolinen ensihoito, vaikka tutkimusnäyttö on puutteellinen ensihoidon vaikutuksesta kyseisissä potilasryhmissä. Toimiva ensihoitojärjestelmä ohjaa potilaat tarkoituksenmukaisiin hoitopaikkoihin ja vähentää päivystysalueiden potilasruuhkaa. Potilaat tutkitaan jo kohtaamispaikalla ja peruselintoimintoja tukeva hoito aloitetaan välittömästi. Potilastiedot kirjataan ensihoitokertomukseen. Ne potilaat, jotka eivät tarvitse välitöntä hoitoa, pyritään jättämään kotiin ja heitä kehoitetaan hakeutumaan tarvittaessa myöhemmin omille terveysasemilleen. Tämä päätös edellyttää harkintaa ja ensihoitokertomuksen jättämistä potilaalle tilannetietoineen ja ohjeineen. (Kuisma ym. 2008: 26.)

2.2 Ensihoidon oppiminen Metropoliassa

Ensihoidon opetuksessa opettajan tulee huomioida myös yksilölliset oppimistyyli, joita tulee yhdistää opetusmenetelmiin opiskelijoiden oppimisen lisäämiseksi. Ensihoidon opettajan tulee olla tietoinen opiskelijoiden oppimisprosessista, sekä osattava yhdistää opetukseen menetelmiä, jotka perustuvat konkreettiseen kokemukseen ja reflektiiviseen havainnointiin, abstraktikäsitteiden varassa toimimiseen sekä aktiiviseen kokeiluun. (Criss 2002.) Hyvän oppimistuloksen saavuttamiseksi on tärkeää, että opiskelijat

kokevat simulaatiot turvalliseksi ja luetettavaksi. Harjoituksista ei saa puhua muille eikä toisten opiskelijoiden mahdollisia virheitä käsitellä enää simulaatio-opetuksen päättymisen jälkeen. Jos harjoitustilanne ei etene toivottuun suuntaan, ohjaajalla on mahdollisuus esimerkiksi takapäivystäjän roolissa puuttua harjoitukseen. (Niemi – Murola 2004: 682.)

Ensihoidon opetuksessa opettajan tulee varmistua, miten opiskelija hallitsee simulaatio-opetuksessa käsiteltävän aiheen ja kuinka hän hallitsee ensi-hoidon opetusvälineiden käytön. Ensihoidon opetuksessa käytetään usein tapauskertomuksia oppimisen apuvälineenä. On kuitenkin havaittu, että oppiminen on tehokkaampaa, kun opettaja hallitsee tapauskertomusten yhdistämisen simulaatio-opetukseen. Totuudenmukaiset tapauskertomukset, simulaatio-opetus sekä kriittinen ajattelu ovat tärkeä osa ensi-hoidon opettajan opetusmenetelmien hallintaa ja opetustaitovaatimuksia. (Marciano 1997; Criss 2002.)

Ensihoidon opiskelijat pitävät tärkeänä, että opettajat käyttävät opetuksessaan käytäntöön perustuvia esimerkkejä. Seppälä (2007:64) on tuonut tutkimuksessaan esille, että pelkät tarinat todellisista tilanteista tai jatkuva opettajan omien kokemusten kertominen ei ensihoidon oppimisessa kuitenkaan riitä. Tapauskertomukset tulee osata yhdistää muun muassa simulaatio-opetukseen tukemaan kontekstin muodostamista ensihoitotyön käytännön kanssa. Käytännön ensihoitotyön tietojen ja taitojen lisäksi ensihoidon opettajalta edellytetään laaja-alaisia pedagogisia valmiuksia, tutkimustiedon käyttöä ja näyttöön perustuvaa ensihoidon opetuksen hallintaa.

Ensihoidon opettajan tärkeitä opetustaitovaatimuksia on kyky ohjata opiskelijaa jatkuvaan tiedonhankintaan, ohjata opiskelijoita päätöksentekokyvyn kehittämisessä ja luoda innostunut ilmapiiri. Ensihoidon opettajan tulee osata inspiroida opiskelijoita sekä osata laatia käytäntöön perustuvia simulaatio-opetuksia. Myös opiskelijat pitävät opettajan tärkeimpinä opetustaitovaatimuksina osata laatia käytäntöön perustuvia simulaatio-opetuksia. (Seppälä 2007: 57.)

Ensihoidon koulutusohjelman tavoitteena on kouluttaa ensihoitajia, jotka vastaavat äkillisesti sairastuneen tai vammautuneen potilaan hoitamisesta yhteistyössä eri viranomaisten kanssa. Lisäksi ensihoitajat tukevat ja ohjaavat yksilöitä ja yhteisöjä erilais-

sa akuuteissa, terveyteen liittyvissä tilanteissa elämän eri vaiheissa. Ensihoitajan työssä korostuvat asiakaslähtöisyys, tilanneherkkyys sekä hyvät yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot. Ensihoitajalta edellytetään stressin sietokykyä ja kykyä tehdä päätöksiä äkillisesti muuttuvissa tilanteissa. Ensihoidon koulutusohjelma on profiloitunut kouluttamaan ensihoitajia, joilla on vahva kliininen osaaminen ja hyvät kehittämisosaamisen valmiudet. Oppiminen rakentuu opiskelijoiden, työelämän edustajien ja opettajien väliselle yhteistyölle, jossa kehitetään olemassa olevia käytäntöjä ja tuotetaan uusia työmenetelmiä ja toimintatapoja. (Metropolia ensihoidon koulutusohjelma 2010.)

Ensihoidon koulutusohjelmassa suoritetaan ensihoitajan ja sairaanhoitajan ammattikorkeakoulututkinnot. Opiskelijat saavat valmistuttuaan kaksi tutkintonimikettä, ensihoitaja (AMK) ja sairaanhoitaja (AMK). Ensihoitajat laillistetaan terveydenhuollon ammattihenkilöiksi sairaanhoitajina. (Metropolia ensihoidon koulutusohjelma 2010.) Laajuudeltaan ensihoidon koulutusohjelma on 240 opintopistettä, sen suositeltu suoritus aika on neljä vuotta. Opintoihin sisältyy hoitotieteellisiä, luonnontieteellisiä ja lääketieteellisiä aineita, käyttäytymis- ja yhteiskuntatieteellisiä aineita sekä ensihoitoon painottunutta hoitotyötä. Ammattiopinnoissa on lisäksi eri tavoin sairastuneen tai vammautuneen potilaan tutkiminen ja hoitotarpeen määrittely, hätäkeskus- ja sairaankuljetustoiminta sekä ensihoitotyö poikkeusoloissa. Koulutuksen myötä opiskelija oppii työskentelemään ensihoitotiimin jäsenenä, potilaan hoitajana sekä itsenäisesti että lääkäriltä saatujen hoito-ohjeiden mukaan. (Opiskelupaikka.fi 2008.)

Opetussuunnitelma muodostuu yhdeksästä eri lukuvuosille hajautetusta juonteesta, joiden sisältö rakentuu ammatin keskeisten osaamisalueiden mukaan (kliininen osaaminen, päätöksenteko-osaaminen, vuorovaikutusosaaminen, eettinen osaaminen, ohjausosaaminen, terveyden edistämisen osaaminen, johtamis- ja yhteistyöosaaminen, kehittämisosaaminen, hoitotyötä tukeva osaaminen). Juonteissa olevia opintojaksoja toteutettaessa huomioidaan sekä ensihoitajan että sairaanhoitajan ammatin edellyttämä osaaminen. Ammattitaitoa edistävissä harjoitteluissa osaamista vahvistetaan erilaisissa ensihoidon ja hoitotyön oppimisympäristöissä. Jokaiseen harjoitteluun liittyy teoriaopintoja, jotka tulee suorittaa ennen ko. harjoittelua. Harjoittelut suoritetaan siinä järjestyksessä kuin ne on lukusuunnitelmaan ajallisesti kirjattu. (Metropolia ensihoidon koulutusohjelma 2010.)

Yhdysvalloissa ensihoitajien (paramedic) koulutus muodostuu neliportaisesta vain ensihoitoon suuntaavasta koulutuksesta. Kaksivuotisella peruskoulutuksella suoritetaan vaadittava pohjakoulutus (EMT- basic training). Tämän jälkeen suositellaan sairaankuljetuksen työkokemuksen hankkimista, kuitenkin työkokemuksesta riippuen suoritetaan 30-350 tuntia kestävä simulaatio-opetusta sisältävä harjoitusjakso (EMT Intermediate Training). Ensihoitajakoulutus (Paramedic Training) kestää yleensä 1-2 vuotta. Tuona aikana opiskelijat suorittavat opetuksen lisäksi käytännön harjoittelujaksoja sairaaloissa sekä sairaankuljetuksessa. Kaikkien ensihoitajien on lopuksi suoritettava valtakunnallinen tasokoe ammattiin rekisteröitymiseksi. Enemmistö osavaltioista vaatii kokeen uusimista 2-3 vuoden välein. (Education portal 2010)

3 SIMULAATIO OPPIMISESSA

Simuloinnilla tarkoitetaan jonkin tuotteen, prosessin tai järjestelmän olennaisten osien tai toiminnan jäljittelyä. Jäljittely voi koostua biologiseen, fysiologiseen, psykologiseen, sosiaaliseen, tekniseen osaan tai niiden muodostamaan yhteiseen kokonaisuuteen. Kohteen käyttäytymistä ennakoidaan siitä tehtävän simulointimallin avulla. Muuttamalla mallin tai siihen vaikuttavan ympäristön parametreja voidaan tehdä päätelmiä kohteen käyttäytymisestä eri tilanteissa. Simulaatio on yksi virtuaalitodellisuuden ilmenemismuoto. PC-simulaatio on tietokoneella toimiva sovellus, jossa käyttäjälle annetaan määritetyssä ympäristössä olemista symboloiva audiovisuaalinen kokemus, joka kattaa siinä ympäristössä merkitykselliset kokemukset. (Hoffren – Karppinen – Laakkonen – Lång – Mattila – Miinalainen – Pirttilä – Räsänen 2004.)

Simulaatio on oppimisprosessin näkökulmasta todellisuutta jäljittelevä oppimisympäristö, jossa simuloitua tapahtumaa tapahtuvat ennalta määritellyllä tavalla. Simulaatiolla tapahtuvassa opiskelussa painottuvat konkreettiset tapahtumat; käsitteet ja teoria ovat toiminnan tukena. Toiminnan avulla opiskelija ymmärtää paremmin opiskeltavan aihepiirin. Simulaatio mahdollistaa paremman havainnollisuuden ja luo enemmän kokemusallisuutta. (Jalava – Keskinen – Keskinen – Tiuranniemi 2001.)

Koulutustapahtumaa suunnitellessa tulee tiedostaa opiskelijan näkökulmasta, mitä asioita hänen tulee tietää ennen simulaatioharjoittelua. Harjoitusta edeltää johdanto, jossa opiskelijoille annetaan tarpeelliset esitiedot harjoituksen toteutumiseksi. Harjoittelun

lopuksi tulee olla palautekeskustelu, jossa mietitään harjoituksessa opittuja asioita sekä mahdollisesti harjoittelussa muodostuneita ongelmakohtia. Simulaatiosovellukset tuottavat lokitietoja, joiden avulla voidaan palata helposti harjoittelutilanteeseen ja arvioida ja reflektoida harjoittelussa ollutta oppimistilannetta. Simuloitu harjoitus tarjoaa myös mahdollisuuden, jossa voidaan pysähtyä miettimään eri ratkaisumalleja kesken harjoituksen. Oikeissa elämäntilanteissa tämä ei välttämättä ole mahdollista eli simulaatio antaa opiskeluun myös syvyyttä. (Räsänen 2004: 25-26.)

3.1 Simulaation edellytykset

Simulaatioympäristössä tarvittavat välineet, varusteet ja tilat määräytyvät suurelta osin opetuksen tavoitteista, opetuksen kohderyhmästä sekä käytettävissä olevista taloudellisista voimavaroista. Varusteista keskeisellä paikalla on simuloinnin kohteena käytettävä nukke eli potilassimulaattori. Uusimmissa potilassimulaattoreissa kyetään havainnoimaan kaikkia peruselintoimintoja joko katsomalla, kuuntelemalla tai tunnustelemalla. Potilassimulaattorilla voidaan monitoroida muun muassa sydämen rytmiä, happisaturaatiota, verenpainetta, keuhkovaltimopainetta, lämpötilaa sekä uloshengitysilman hiili-dioksidipitoisuutta. Potilassimulaattorin arvot voidaan asettaa muuttumaan automaattisesti tehtyjen toimenpiteiden mukaan tai niitä voidaan muokata myös kouluttajan toimesta. Potilassimulaattorilla voidaan harjoitella myös useita ensihoitajien kädentaitoja kuten suoniyhteyden avaamista, kirurgista ilmatietä, pleuradreenin laittoa, neulatakosenteesiä ja bronkoskopiaa varsin todentuntuisissa olosuhteissa. Tarvittaessa voidaan käyttää myös elävää potilasta, jolloin simulaatiolaitteiston potilasmonitorilla tarjotaan opiskelijoille tarpeellista tietoa potilaan tilasta, kuten verenpaine ja sydämen syke-taajuus. (Hallikainen – Väisänen 2007: 437.)

Simulaatio-opetuksen tilana voidaan käyttää luokkaa, neuvottelutilaa tai mitä tahansa tarkoitukseen sopivaa tilaa, mutta on pyrittävä riittävään yhdenmukaisuuteen simuloitavan ympäristön kanssa. Simulaatioissa pyritään pitämään harjoituksen ohjaajat erillään opetustilasta ja näköyhteys opetustilasta ohjaamoon on estetty esimerkiksi yksisuuntaisen peililasin avulla. Toisinaan taas ohjaaja on itse mukana harjoitteessa. Varsinaisessa simulaatio-opetusluokassa tapahtumat tallennetaan kamera- ja mikrofonilaitteiston avulla. Tarvittaessa näillä on mahdollista järjestää suora kuva- ja ääniyhteys toiseen opetusluokkaan, missä muu opetusryhmä voi seurata harjoituksen etenemistä häiritsemättä itse suorittajia. (Hallikainen – Väisänen 2007: 437.)

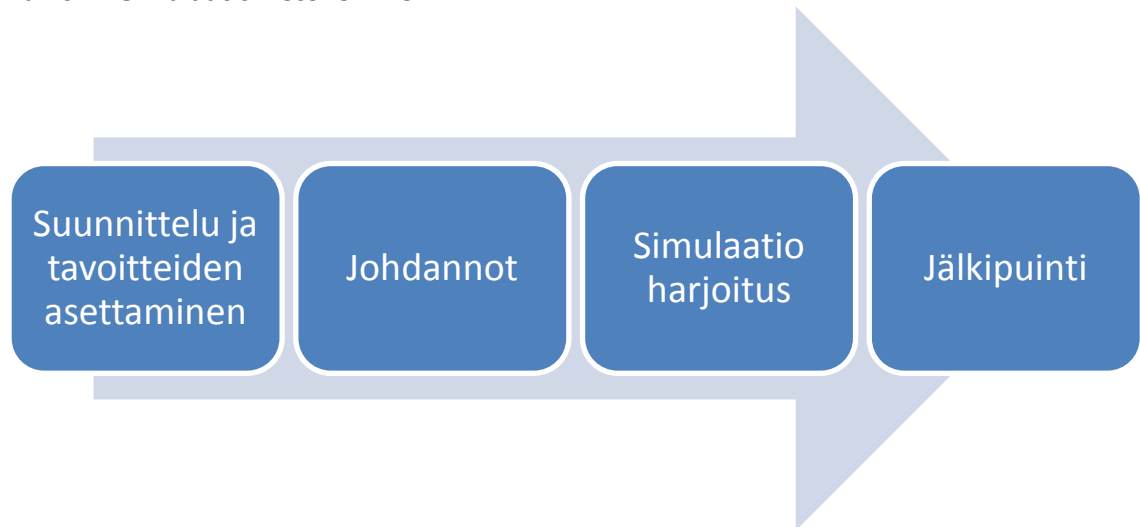
Simulaatiossa kouluttajalta vaaditaan riittävää kliinistä osaamista sekä perehtymistä simulaatio-opetuksen pedagogiikkaan. Ennen simulaattorin hankkimista on suunniteltava ja selvitettävä myös sen käyttöä, opettajien saatavuutta, opettajien koulutusta ja heidän palkkakustannuksiaan, sillä osaava henkilökunta on simulaation kallein ja tärkein osatekijä. (Hallikainen – Väisänen 2007: 437; Nehring – Lashley 2010: 70-71.)

Seppälä (2007) tuo tutkimuksessaan esille, että ensihoito kehittyy vauhdilla ja opiskelijat ovat nykypäivänä vaativia. Simulaatio-opetuksen kehittyminen ja vakiintuminen tärkeäksi osaksi ensihoidon opetusta edellyttää opettajaa hallitsemaan myös Marcionon (1997) esittämän oppimisen synteesin muodostamisen. Oppimissynteesissä opetusta viedään laboraatiotunneilla simuloituissa opetustilanteissa vaiheittain yksinkertaisista asioista monimutkaisiin. Simulaatio-opetus edellyttää opettajalta myös opiskelijoiden suuresti kaipaamaa ensihoidon työkokemusta, jotta opettajalla olisi valmiudet toteuttaa ensihoidon käytäntöön perustuvia simulaatio-opetuksia.

3.2 Simulaation toteuttaminen

Simulaatiot alkavat selkeällä suunnittelulla ja oppimistavoitteiden asettamisella. Tämän jälkeen seuraa simulaatioharjoitusta edeltävä johdanto. Harjoitus kestää n. 20 minuuttia. Tämän jälkeen alkaa simulaatio-opetuksen kannalta keskeisin pedagoginen osuus, palautekeskustelu eli debriefing. Palautekeskustelussa käydään oppimistavoitteiden kannalta keskeiset asiat siten, että opiskelijat tuottavat tarvittavan tiedon ohjaajan johdattelemana. Tallennettua kuvamateriaalia harjoitustilanteesta on hyvä käyttää keskustelun apuna. Tallennusten avulla on mahdollista painottaa tärkeitä tapahtumia kokonaissuorituksesta. Tavallisesta opetuksesta poiketen hyvien oikein tehtyjen suoritteiden näyttäminen johdattaa opiskelijaa oikeisiin toimintatapoihin ja oppiminen korostuu. (Niemi-Murola 2004: 682.) Kuviossa 1 on esitetty simulaation etenemisen vaiheet.

Kuvio 1. Simulaation eteneminen



Simulaatio-opetuksen vaiheet etenevät alkujohdannosta simulaatiotapahtumaan ja sitä seuraavaan jälkipuintiin. Alkujohdanto jaetaan vielä kolmeen osaan, simulaation erityispiirteitä käsittelevään, teoreettista tietoa käsittelevään ja simulaatioskenaariota käsittelevään alkujohdantoon. Simulaation erityispiirteitä käsittelevässä osassa suorittajille annetaan ohjeita tietoa menetelmätavoista, kuten informaation saamisesta, tarkkailtavana olemisesta sekä potilassimulaattorin erityispiirteistä. Selkeät ohjeet ovat välttämättömiä niin simulaation sujuvuuden kannalta mutta myös kalliin potilassimulaattorin ehjänä säilymisen kannalta. (Dieckmann 2009: 94-95.)

Teoreettista tietoa välittävissä alkujohdannossa voidaan tavoitteiden mukaan kerrata aihetta käsittelevää teoretista tietoa esimerkiksi sairauksista ja niiden hoidoista tai vaadittavasta teknisestä osaamisesta. Vaihtoehtoisesti osiossa voidaan käsitellä potilasturvallisuutta käsitteleviä asioita. Teoreettisen tiedon käsittely on erittäin hyödyllistä silloin kun simulaatioon osallistuu kaksi ryhmää, joista toiselle voidaan tarjota aiheeseen liittyvää teoriaopetusta toisen ryhmän suorittaessa simulaatioita. Oppimisen kannalta teoreettisen tiedon läpikäyminen ennen simulaatiota on erittäin hyödyllistä. (Dieckmann 2009: 96.)

Simulaatioskenaariota käsittelevän alkujohdannon tavoitteena on saada suorittajat oikeaan tunnelmaan simulaation sujuvuuden kannalta. Johdannon tarkoituksena on saada simulaatiotapahtuma vaikuttamaan niin totuudenmukaiselta kuin mahdollista, lisäksi tämä on viimeinen mahdollisuus välittää suorittajille aihetta käsittelevää tietoa.

(Dieckmann 2009: 97.) Keskeinen tavoite on luoda simulaatiotapahtumasta sellainen kokemuksellinen elämys, jota osallistujat voivat käsitellä yhdessä kouluttajan kanssa jälkipuintitapahtumassa. Yleisesti skenaarioissa käsitellään vakavia vammautumisia, komplikaatioita, hätätilanteita tai muita vaikeita tilanteita. Tapahtumat pyritään vieämään osallistujien osaamisen rajoille, kuitenkin katastrofista lopputulosta kuten potilaan kuolemaa tulee välttää. Osallistujien tulisi saada kokea onnistumisen elämyksiä sekä tuntea kehittyvänsä jakson aikana. Tapahtumien tulisi olla mielenkiintoisia sekä todennäköisiä kliinisiä ongelmatilanteita, jotka ovat oleellisia heidän työssään. Simulaatiotapahtumia tulisi pyrkiä pitämään käytettävissä olevassa ajassa mahdollisimman monia. (Dieckmann 2009: 98-100.)

Jälkipuinnissa on mahdollista analysoida osallistujien kanssa kaikki simulaatiotapahtuman toimenpiteet, tarkastella hoidon ja johtamisen hyviä ja huonoja puolia sekä käydä tapahtuma uudelleen läpi suoritukseen osallistumattomien kautta saatavan toisen näkökulman kautta. Keskeinen tavoite jälkipuinnille on helpottaa osallistujien oppimista edeltäneestä simulaatiotapahtumasta, tämän tavoitteen saavuttamiseksi on useita vaihtoehtoja. Oppimistavoitteesta riippuen voidaan keskittyä joko teknisiin suoritteisiin tai tehtävän yleiseen hallintaan ja päätöksentekoon. Jälkipuinnin opetus- ja tarkasteluosioiden tarkoituksena on lisätä osallistujien tietoa, mutta myös käynnistää heidän kehitymisprosessinsa käsiteltävästä aiheesta. Opettamistyyppinen jälkipuinti tulisi olla sentyyppistä, että osallistujat voivat käyttää sitä käytännön työssä esiintyvissä ongelmatilanteissa kollegoidensa kanssa. (Dieckmann 2009: 100-103.)

Simulaation käyttäminen osaamisen arviointiin koetaan usein haasteeksi, kuitenkin simulaatiolla on mahdollista toteuttaa vakuuttava arviointitapahtuma. Arviointia voidaan käyttää opetetun asian sisäistämisen varmistamiseksi, myös opiskelijoiden kykyä selviytyä kliinisistä ongelmatilanteista voidaan arvioida. Tyypillisesti arviointia tehdään strukturoidun lomakkeen avulla, jolla varmistetaan että opiskelijat tekivät kaikki asiaankuuluvat toimenpiteet. Lisäksi tarkkailijoiden avulla arvioidaan opiskelijoiden sanallisen suorituksen perusteella heidän päätöksenteko prosessiaan ja kykyä selittää toimiaan koko simulaatiosuorituksen ajan. (Nehring – Lashely 2010: 91.)

4 TAUSTA JA TARKOITUS

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää simulaatio-opetuksen yhteyttä oppimiseen ensihoidon koulutuksessa. Opinnäytetyön tehtävänä on tutkittuun tietoon perustuen selvittää mitkä ovat simulaation edellytysten, toteuttamistavan sekä simulaatio-opetuksen yhteydet oppimiseen. Tutkimuksen tavoitteena on kehittää simulaatiokoulutusta Metropolian koulutusohjelmissa

Tutkimuskysymykset:

1. Millaista yhteyttä simulaation edellytyksillä on oppimiseen?
2. Millaista yhteyttä simulaation toteuttamistavoilla on oppimiseen?
3. Millaista yhteyttä simulaatio-opetuksella on oppimiseen?

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Mäkelä ym. (1996) määrittelee kirjallisuuskatsaukset perinteiseen ja systemoituun katsaukseen. Systemoitu kirjallisuuskatsaus eroaa perinteisestä kirjallisuuskatsauksesta siten että tieteellisen tutkimussuunnitelman avulla pyritään minimoimaan erehdysten ja tutkijan mielipiteiden aiheuttamat virheet. Systemoidun kirjallisuuskatsauksen avulla poistetaan niin sanotut "asiantuntijan" näkemykset ja katsauksella pyritään tuottamaan tasapainoiset päätelmät, jotka perustuvat parhaaseen käytettävissä olevaan näyttöön. (Khan - Ter Riet – Glanville – Sowden – Kleijnen 2001.) Systemoitu kirjallisuuskatsaus poikkeaa tavallisesta kirjallisuuskatsauksesta kirjallisuushaun, kriittisen arvioinnin ja tulosten analysoinnin perusteella. Systemoitu kirjallisuuskatsaus on keino löytää juuri tutkimukseen liittyvät oleelliset ja keskeiset lähteet (Metsämuuronen 2005.)

Systemoitu kirjallisuuskatsaus on tutkimusprosessi, jonka vaiheet ovat tutkimussuunnitelma, tutkimuskysymysten määrittäminen, alkuperäistutkimusten haku, valinta, laadunarviointi ja analysointi sekä tulosten esittäminen (Metsämuuronen 2005). Systemoitua kirjallisuuskatsausta pidetään työläänä, mutta sen etuina ovat minimoida tiedon valikoitumisesta johtuva harha, koska lähteitä ei valita omien kiinnostuksen kohteiden mukaan vaan etukäteen päätettyjen hyväksymis- ja poissulkukriteerien mukaan. Lisäksi

valituksi tulee alkuperäistutkimuksia, joiden menetelmällinen laatu on selvitetty. Myös tutkimusten yhdistämismahdollisuus mahdollistaa saavutettujen tulosten selkeän ja tehokkaan hyödyntämisen. Menetelmien ja työtapojen täsmällinen kuvaaminen mahdollistaa niiden toistamisen, tällä minimoidaan systemaattiset ja satunnaiset virheet. (Kääriäinen – Lahtinen 2006; Johansson ym. 2007.)

Systemoitu kirjallisuuskatsaus jaetaan kolmeen vaiheeseen suunniteluun, arviointiin ja tulosten julkaisemiseen. Aluksi tulisi pohtia millainen on tarve systemoidulle kirjallisuuskatsaukselle. Katsauksen suunnittelu ja työjärjestys tulisi dokumentoida jotta systemoidun kirjallisuuskatsauksen erityispiirteitä voidaan noudattaa. Lopuksi tulisi laatia katsauksesta raportti ja suunnitella sen julkaisemista. Systemoidun katsauksen vaiheet kuvataan määrättyssä järjestyksessä toteutettavaksi. Kuitenkaan aina ei ole mahdollista saada yhtä vaihetta päätetyksi ennen toisen aloittamista, joskus voi olla tehokkaampaa toteuttaa useampia katsauksen vaiheita yhtä aikaa. Tutkijan mielipiteiden vaikutusten minimoimiseksi systemoitua katsausta ei voi tehdä yksin. Ryhmätyöskentelyn toteutumiseksi säännölliset, hyvin suunnitellut kokoukset ovat välttämättömiä. (Khan ym. 2001)

Tässä opinnäytetyössä pyrittiin toteuttamaan systemaattisen kirjallisuuskatsauksen periaatteita siinä määrin kun se oli mahdollista. Tiedonhaku tehtiin systemaattisesti ja tarkasti, mutta tutkimusten valikointia ei ollut mahdollista tehdä systemaattisen katsauksen mukaisesti. Opinnäytetyön tekijä valikoi mukaan otettavat tutkimukset katsaukseen yksin.

5.1 Tutkimusten hyväksymiskriteerit

Tähän kirjallisuuskatsaukseen valittiin analysoitaviksi tieteellisissä lehdissä julkaistuja alkuperäistutkimuksia. Tutkimusartikkelien tuli olla vertailevia tai kuvailevia, jotka käsitelivät simulaatio-opetusta ensihoidossa tai sitä vastaavassa tilanteessa terveysalalla, missä joudutaan arvioimaan potilaan peruselintoimintoja tai tekemään välttämättömiä toimenpiteitä näiden turvaamiseksi. Valituissa tutkimuksissa oli kuvattu simuloinnin edellytyksiä ja/tai toteutusta. Näiden lisäksi valintakriteereinä oli, että artikkeleissa oli kuvattu simuloinnin tulosten arviointia ja/tai vaikuttavuutta.

5.2 Tutkimusten poissulkukriteerit

Tähän kirjallisuuskatsaukseen ei otettu mukaan sellaisia artikkeleita, jotka käsittelivät simulaatiota, jossa opetuksena oli jokin yksittäinen terveydenhuollon toimenpide, kuten suonitien avaaminen. Tämän lisäksi mukaan ei otettu sellaisia simulaatiota käsitteleviä artikkeleita, jossa simulaatiota käytettiin osallistujien aiemmin hankitun osaamistason mittaamiseen.

5.3 Tiedonhaku

Hakusanoina sähköisissä tietokannoissa käytettiin sanoja *simulation*, *patient simulation*, *hi-fidelity simulation*, *emergency medicine*, *emergency care*, *trauma*, *resuscitation*. Hakusanoilla pyrittiin löytämään ne potilassimulaatiota käsittelevät tutkimukset, joihin sisältyvät ensihoitotyön erityispiirteet.

Tutkimuksen tietokantahaut tehtiin toukokuussa 2010 Cinahl- tietokantaan. Esihakuja oli suoritettu useita, useammasta tietokannasta (cinahl, medline, medic). Medline esihauissa löytyi useita tutkimuksia, jotka löytyivät myös Cinahl tietokannasta. Esihakujen perusteella opinnäytetyöhön mukaan otettava aineisto kerättiin yhdestä englanninkielisestä tietokannasta, Cinahlista. Cinahl on kansainvälinen hoitotieteiden viitetietokanta, jota tuottaa Cinahl Information Systems. Cinahlia on tuotettu vuodesta 1982 lähtien, kaikkiaan Cinahl seuraa säännöllisesti yli 500 lehteä. Cinahl sisältää tietoja myös terveysalan kirjoista, hoitotieteiden väitöskirjoista, valikoiduista kongressijulkaisuista, hoitoalan ammattikäytännön standardeista sekä hoitotieteiden opetukseen liittyvistä tietokoneohjelmista. (Terkko 2002.)

Hi-fidelity simulaatio nykymuodossaan kehittyi 1990 -luvun loppupuolella ja yleistyi 2000 -luvun alusta (Hallikainen – Väisänen 2007. 436) joten haku rajattiin alkamaan tammikuusta 2000 ja päättymään huhtikuuhun 2010. Aineisto rajattiin asettamalla Cinahl tietokannassa rajaukset englannin kieleen sekä julkaisun tyypissä kohtiin *clinical trial* sekä *research*.

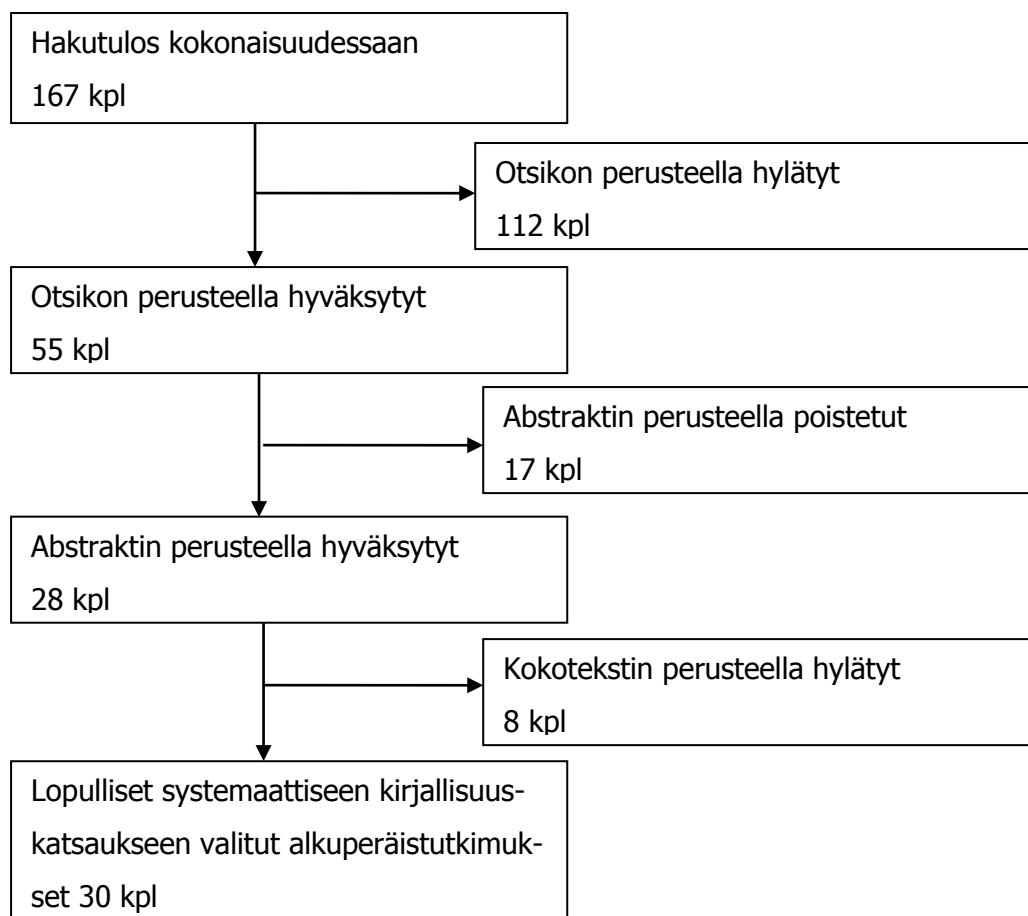
5.4 Tutkimusten valinta

Hakutulos Chinal tietokanasta oli 167 viitettä. Viitteiden otsikot luettiin läpi ja tässä vaiheessa poistettiin 112 viitettä poissulku- ja mukaanottokriteerien mukaan. Hylätyistä 36 viitettä ei ollut alkuperäistutkimuksia, 62 viitettä ei käsitellyt ensihoitoa tai vastaavaa terveysalan suoritetta ja 14 viitteessä simulaatiota käytettiin osaamisen mittaamiseen.

Tämän jälkeen luettiin läpi 55 abstraktia hyläten jatkosta 17 abstraktia. Viisi viitettä ei ollut alkuperäistutkimuksia, kahdeksan abstraktia käytti simulaatiota osaamisen mittaamiseen, neljän abstraktin kohteena oli yksittäinen terveydenhuollon toimenpide.

Seuraavassa vaiheessa luettiin läpi 38 tutkimusta, joista hylättiin kahdeksan kappaletta. Näistä seitsemässä artikkelissa simulaatiota käytettiin osaamisen mittaamiseen ja yksi artikkeli oli systemaattinen kirjallisuuskatsaus, missä käsiteltiin simulaatiohanketta taloudellisesta näkökulmasta. Kuviossa 2 on esitetty kirjallisuushaun vaiheet.

KUVIO 2. Tutkimusartikkelien valintaprosessi.



5.5 Analyysi

Analyysissa edettiin deduktiivisesti, tutkimuskysymysten mukaisesti. Aineisto pelkistettiin kirjallisuushaun tarkoituksen mukaisesti. Sisällönanalyysi eteni siten, että tutkimuksista löydetyt lauseet syötettiin valittuun kategoriaan järjestelmällisesti. Sisällönanalyysi esitellään tulokset kappaleessa taulukossa 1

6 TULOKSET

Tulokset esitetään kategorioittain, jotka on luotu tutkimuskysymysten mukaisesti. Kattegoria simulaation edellytysten yhteys oppimiseen sisälsi alakategorioina simulaationukke, simulaatiokouluttaja ja simulaatioympäristö. Kattegoria simulaation toteuttamistapojen yhteys oppimiseen sisälsi alakategorioina alkujohdanto, simulaatiotapahtuma, jälkipuinti, testaaminen, arviointi, tietokonesimulaatio ja liikuteltava simulaatiovälineistö. Kattegoria simulaation yhteys oppimiseen sisälsi alakategorioina oppimisen ja kokemukset simulaatiosta.

TAULUKKO 1. Deduktiivinen analyysi simulaatiota käsittelevistä tutkimuksista.

Simulaation edellytykset

• Potilassimulaattori

- +Traumapotilaan hoidossa tietokoneohjattu nukke koettiin haasteellisemmaksi, mielenkiintoisemmaksi, nautinnollisemmaksi ja totuudenmukaisemmaksi kuin elävä näyttelijä.
- +Traumapotilaan hoidossa tietokoneohjattu nukke koettiin haasteellisemmaksi, mielenkiintoisemmaksi, nautinnollisemmaksi ja totuudenmukaisemmaksi kuin elävä maskeerattu näyttelijä.maskeerattu näyttelijä.
- +Traumapotilaan hoidossa tietokoneohjatulla nukella simulaatioharjoittelun suorittaneet saivat parempia oppimistuloksia kuin elävällä näyttelijällä harjoitelleet.
- +Kliinistä kokemusta omaavien mukaan tietokoneohjatun potilasnuken todenmukaisuus on keskitasoa mutta hyöty käytännön toimenpiteisiin on hyvällä tasolla.
- -Oppimistulokset samantasoiset simulaatiossa elävällä näyttelijällä kuin potilassimulaattorilla traumapotilaan hoidossa.

• Opettaja:

- - Ei merkittäviä vaikuttavuuseroja kokeneen ja kokemattoman kouluttajan välillä.

• Simulaatioympäristö

- +Korkeateknisessä simulaatioympäristössä suorittajat kokevat simulaation mielekkäämmäksi kuin matalateknisessä ympäristössä simulaation suorittaneet.
- +Kliinistä kokemusta omaavien mukaan korkeateknisen simulaatiotilan käyttö käytännön työn opettamiseen koetaan hyväksi ja tarpeelliseksi.
- -Ei eroa oppimistuloksissa korkeateknisessä simulaatioympäristössä suoritettussa simulaatiossa matalatekniseen simulaatioympäristössä suoritettuun simulaatioon verrattuna.

Simulaation toteuttamistavat

•Alkujohdanto

- +Elvytysryhmän toimintaa arvioitaessa johtamiseen ja ryhmätyöskentelyyn painottuvalla simulaatioharjoittelua edeltävällä johdatuksella saadaan ylivertaisia suoritustuloksia elvytyksen yleisen toiminnan osalta teknisiin toimenpiteisiin painottuvan johdantoon verrattuna.

•Simulaatiotapahtuma

- +Peräkkäisillä simulaatioilla saadaan jatkuvasti paranevia tuloksia.

•Jälkipuinti

- +Teknisiin suorituksiin painottuva jälkipuinti ymmärretään paremmin kuin päätöksenteon perusteisiin painottuva jälkipuinti.
- +Jälkipuinti omana tapahtumana koettiin arvostettavaksi ja mukavaksi opetustapahtumaksi joka lisäsi osallistujien itseluottamusta sekä kriittisen ajattelun kykyä.

•Arviointi

- +Simuloitu arviointi simulaatio-opetuksen jälkeen lisää osaamista verrattuna pelkkään simulaatio-opetukseen.
- +Testituloksissa ei eroja traumapotilaan hoitoa arvioitaessa kun käytössä on elävä näyttelijä tai tietokoneohjattu nukke.
- +Huolellisesti suunnitellut potilastapaukset sekä mittarit ovat luotettava ja uskottava tapa arvioida opiskelijoiden osaamistasoa.
- +Simulaatio nukkeen perustuva arviointimenetelmä on luotettava ja uskottava tapa arvioida opiskelijoiden osaamista, edellyttäen huolella suunniteltua arviointi työkaluja ja simulaatio-operaatiota.
- +Simulaatio on luotettava sekä uskottava tapa arvioida opiskelijoiden kriisinhallinta taitoja.
- +Simulaatio on luotettava arviointiväline useiden tasavertaisten ryhmien suoritusten arvioinnin perusteella.
- +Sekä paikanpäällä suoritettu arviointi että tallenteiden katsomiseen perustuva arviointi on luotettava tapa arvioida oppilaiden osaamista.
- Paikanpäällä tapahtuvassa arvioinnissa ei ole tasoeroa tallenteiden perusteella tehtävään arviointiin.

•Tietokone (pelityyppinen) simulaatio

- Yleisesti tietokonesimulaatio ei paranna lapsen elvytysosaamista, kuitenkin muutamassa yksittäisessä osassa käytännön koetta tulosparannusta saatiin, lisäksi teoreettinen osaaminen kasvoi jonkin verran, sekä suorittajien itseluottamus.

•Liikuteltava simulaatiovälineistö

- +Sairaalaosaston työntekijöiden mukaan omassa työympäristössä suoritettu simulaatio-opetus lisäsi heidän itseluottamustaan sekä kykyä reagoida todellisiin hätätilanteisiin. Lisäksi nämä simulaatiot vastasivat todellisuutta hyvin ja säännöllisillä toistoilla yhdessä perinteisten opetusmuotojen kanssa hyötyjen esiin saaminen tehostuu.

Kokemukset simulaatiosta

- +Suuremmat tyytyväisyystulokset saatiin aikaan simulaatio-opetuksella verrattuna opetusvideoiden avulla tapahtuneeseen opetukseen vastasyntyneen elvytyskoulutuksessa.
- +Simulaatio-opetus ja testaaminen on mielenkiintoista ja todenmukaista.
- +Simulaatio-opetus lisää arvoa opetukseen.
- +Tarjoaa välineen ymmärtää tiimityön rooleja elvytyksessä
- +Lisää halua uusiin opetusjaksoihin simulaatiosta ja moniammattillisesta yhteistyöstä.
- +Sairaanhoidon opiskelijat toivoivat simulaatio-opetusta jo koulutuksen aikaisemmassa vaiheessa.
- +Simulaatiota sisältävää koulutusohjelmaa suositeltiin voimakkaasti kun ei- simulaatiota sisältävän suorittaneet kaipasivat opetukseen käytännön tekemistä.
- +Valmistuneet lääkärit kokivat simulaatio-opetuksen lisänneen heidän tietojaan ja taitojaan heti koulutuksen jälkeen että lisääntyvästi vielä kolme kuukautta koulutuksesta.
- +Valmistuneet lääkärit kokevat simulaation hyödyt voimakkaammaksi kokemusta omaavilla suorittajilla.
- -Sairaanhoidon opettajat kokivat opetusmuodon aiheuttavan haasteellisen resurssiongelman.
- -Tarkkailtavana oleminen on ahdistavaa.
- -Testattavana ja arvioitavana oleminen on stressaavaa.

Simulaatio-opetuksen yhteys oppimiseen

- +Elvytyksen johtaminen käytännön tilanteissa simulaatiokoulutuksen jälkeen on selvästi osaavampaa kuin perinteisen elvytyskoulutuksen jälkeen.
- +Simulaatio-opetuksen saaneet hallitsevat simuloidussa testissä potilaan ilmatien selvästi perinteisen opetuksen saaneita paremmin
- +Simulaatio-opetus parantaa merkittävästi osaamista vastasyntyneen elvytyksessä.
- +Tiimityön osaaminen parantui kaikilla tutkituilla osa-alueilla simulaatio-opetuksen jälkeen.
- +Simulaatio paransi kymmenen ryhmän osaamistason elvytyksessä lähes vastaamaan alan asiantuntijoiden suorittamaa vertailusuoritusta.
- +Ryhmätyöskentelytaidot kehittyvät simulaation avulla.
- +Simulaatioharjoittelulla saadaan parempia oppimistuloksia kuin saman kestoisella käytännön työelämäharjoittelulla.
- +Simulaatio-opetus parantaa sairaanhoitajaopiskelijoiden itseluottamusta, teknistä osaamista sekä päätöksenteko osaamista.
- +Simulaatiosta suurempi hyöty enemmän pohjakokemusta omaaville.
- +Tarjoaa menetelmän ryhmätyön roolijakojen ymmärtämiseen elvytyksessä.
- +Simulaatiota sisältävä koulutusohjelma antaa paremmat oppimistulokset kuin enemmän videoita ja luentoa sisältävä koulutusohjelman traumapotilas opetuksessa.
- +Simulaatio-opetus elävällä näyttelijällä tai tietokoneohjatulla nukella antaa paremmat oppimistulokset kuin samantasoinen opetus ilman simulaatiota.
- +Simulaatio-opetus lisää käytännön osaamista etenkin ryhmätyöskentelyn osalta verrattuna potilastapauspohjaiseen opetukseen.
- +Potilastapaukseen perustuva simulaatio tehokkaasti parantaa opiskelijan kykyä hallita potilaan ilmatietä.
- +Simulaatiolla voidaan parantaa ymmärrystä hoitohenkilöstön tietoisesta kyvystä reagoida ongelmatilanteisiin.
- Vastasyntyneen elvytyksessä simulaatio-opetusta vastaava osaamistaso saatiin aikaan opetusvideoiden avulla tapahtuvalla opetuksella.
- Simulaatio-opetuksella ei saatu merkittävää osaamiseroa potilastapauksiin pohjautuvaan opetukseen verrattuna.
- Simulaatio ei lisää teoreettista osaamista verrattuna potilastapauspohjaiseen opetukseen.
- Merkittävää parannusta potilasturvallisuusajatteluun ei saatu ennen ja jälkeen simulaatiokoulutuksen tehtyjen testien perusteella.

6.1 Simulaation edellytysten yhteys oppimiseen

Simulaation edellytysten yhteys oppimiseen sisälsi simulaationuken, simulaatiokouluttajan ja simulaatioympäristön. Tutkimusten mukaisesti oppimistulosten kannalta ei ole suurta eroa toimiiko simulaatiovälineenä tietokoneohjattu potilassimulaattori tai elävä potilasta näyttelevä ihminen. Tietokoneohjattu potilassimulaattori on kuitenkin haasteellisempi, mielenkiintoisempi, nautinnollisempi ja totuudenmukaisempi kuin näyttelevä ihminen, etenkin traumapotilaan hoidossa. Lisäksi potilassimulaattorin avulla saadaan hyötyä käytännön toimenpiteiden harjoitteluun. (Ali ym. 2009; Seong ym. 2003; wyatt ym. 2007.)

Yhden tutkimuksen perusteella oppimistuloksissa ei ollut eroa, toimiiko simulaatiokouluttajana erikoistuva lääkäri tai kokenut tehohoitolääkäri (Rosenthal ym. 2006.). Simulaatioympäristöllä ei myöskään ole yhteyttä oppimistuloksiin. Tutkimusten perusteella oppimistuloksissa ei ole eroa suoritetaanko simulaatio korkeateknisessä (hi-fidelity) tai matalateknisessä (low-fidelity) simulaatioympäristössä. Korkeateknisessä simulaatioympäristössä opiskelija kokee simulaation mielekkäämmäksi kuin matalateknisessä simulaatioympäristössä. Lisäksi korkeateknisen simulaatiotilan käyttö käytännön työn opettamiseen koetaan hyväksi ja tarpeelliseksi. (Hoadley 2009; Wyatt ym. 2007.)

6.2 Simulaation toteuttamistapojen yhteys oppimiseen

Simulaation toteuttamistapojen yhteys oppimiseen sisälsi alkujohdannon, simulaatiotapahtuman, jälkipuinnin, testaamisen, arvioinnin, tietokonesimulaation ja liikuteltavan simulaatiovälineistön. Tutkimusten mukaan johtamiseen ja ryhmätyöskentelyyn painottuvalla alkujohdannolla saadaan ylivertaisia oppimistuloksia potilaan kokonaisuhoiton kannalta teknisiin toimenpiteisiin painottuvan johdantoon verrattuna. (Hunziker ym. 2010.) Simulaatiotapahtumassa peräkkäisillä simulaatiosuorituksilla ennen jälkipuintia saadaan jatkuvasti paranevia suoritustuloksia (DeVita ym. 2004.). Jälkipuinnissa teknisiin suorituksiin painottuva jälkipuinti ymmärretään paremmin kuin päätöksenteon perusteisiin painottuva jälkipuinti (Bond ym. 2006.). Jälkipuinti omana tapahtumana koetaan arvostettavaksi ja mukavaksi opetustapahtumaksi joka lisää osallistujien itseluottamusta sekä kriittisen ajattelun kykyä (Chronister 2007.).

Ajallisesti saman kestoinen testaaminen simulaatiopäivän jälkeen tuottaa parempia oppimistuloksia kuin saman kestoinen lisäsimulaatio (Charles 2009.). Testituloksissa ei eroja traumapotilaan hoitoa arvioitaessa kun käytössä on elävä näyttelijä tai tietokoneohjattu nukke (Lee ym. 2003.). Tutkimusten mukaan simulaatio on uskottava tapa arvioida opiskelijoiden tai hoitohenkilöstön osaamistasoa, tämä kuitenkin edellyttää että simuloitujen potilastapaukset sekä käytettävät mittarit ovat huolellisesti suunniteltuja (Murray ym. 2002; Tsai ym. 2003; Kim ym. 2006; Marisa ym. 2008; Holcomb ym. 2002.). Sekä paikanpäällä suoritettu, että jälkikäteen tallenteiden avulla suoritettu arviointi ovat yhtä luettavia tapoja arvioida opiskelijoiden osaamista (Williams ym. 2009.).

Tietokone (pelityyppinen) simulaatio ei merkittävästi paranna suoritustasoa simuloitussa käytännön kokeessa, pientä teoreettista paranemista sekä itseluottamuksen kohe-
nemista oppimistapa kuitenkin saa aikaan (Biese ym. 2009.). Liikuteltava simulaatiovä-
lineistö mahdollistaa aidossa työympäristössä suoritettujen simulaatio-opetuksen. Tällai-
nen simulaatio vastaa todellisuutta hyvin, lisää työntekijöiden itseluottamusta sekä ky-
kyä reagoida todellisiin hätätilanteisiin. Hyöty korostuu säännöllisillä toistoilla, yhdistet-
tynä perinteisiin opetusmuotoihin. (Kakora-Shiner 2008.)

6.3 Simulaatio opetusmenetelmänä, yhteys oppimiseen

Simulaation yhteys oppimiseen sisälsi tutkimusten mukaisesti oppimisen ja kokemukset simulaatiosta. Simulaatio-opetus parantaa oppimistuloksia verrattuna luento-
opetukseen, opetusvideoiden käyttöön tai potilastapauksiin perustuvaan opetukseen. Oppimistulokset ovat erinomaisia elvytysopetuksessa, potilaan ilmatien hallinnassa, vammapotilaan hoidossa sekä ryhmätyöskentelyssä. Itseluottamus, päätöksenteko-
osaaminen ja sekä tekninen osaaminen paranevat simulaatio-opetuksen myötä. Lisäksi simulaatiosta on suurempi hyöty enemmän kokemusta omaaville suorittajille. (Feinglass ym. 2008; Holcomb ym. 2002; Kory ym. 2007; Curran ym. 2004; Wallin, ym 2007; DeVita ym. 2004; Shapiro ym. 2004; Ali ym. 2009; Gordon ym. 2009; Bond ym. 2006; Langhan ym. 2009; Ali ym. 2007.)

Simulaatio-opetukseen osallistuneet ovat tyytyväisiä saamaansa opetukseen, tyytyväi-
syyks korostuu kun verrataan simulaatio-opetusta opetusvideoihin tai potilastapauksiin
perustuvaan opetukseen. Simulaatio-opetus on mielenkiintoista, todenmukaista, se li-

sää arvoa opetukseen sekä hoidollisen ryhmätyöskentelyn ymmärtämistä. (Curran ym. 2004; Baker ym. 2008; Shapiro ym. 2004.)

Simulaatio-opetusta saaneet haluavat lisää opetusta samalla opetustavalla, lisäksi he toivovat opetustapaa käytettäväksi varhaisemmassa vaiheessa opintoja. Muilla opetusmenetelmillä opetusta saaneet kaipaavat opetukseen enemmän konkreettista tekemistä. Työelämässä simulaatio-opetusta saaneet kokivat osaamisen lisääntyneen opetuksen myötä vielä kuukausia koulutuksen päättymisen jälkeen, heidän mielestään simulaatiosta on suurempi hyöty enemmän kokemusta omaaville. (Baker ym. 2008; Langhan ym. 2009; Ali ym. 2007.) Simulaatio-opettajat kokevat opetusmuodon aiheuttavan ongelman opetusresurssien riittävyyden kautta. Myös simulaatioon osallistuneet kokivat tarkkailtavana, testattavana ja arvioitavana olemisen ahdistavana ja stressaavana. (Baker ym. 2008; Curran ym. 2004; Tsai ym. 2003.)

6.4 Yhteenveto tuloksista

Tämän oppinnäytetyön mukaan oppimistuloksiin ei ole suurta yhteyttä sillä tapahtuuko simulaatio tietokoneohjatulla potilassimulaattorilla vai potilasta näyttelevällä ihmisellä. Oppimistuloksiin ei vaikuta toimiiko simulaatio kouluttajana erikoistuva lääkäri tai kokenut tehohoitolääkäri. Simulaatioympäristöllä ei myöskään nähty olevan yhteyttä oppimistuloksiin. Korkeateknisessä simulaatioympäristössä opiskelija kuitenkin kokee simulaation mielekkääksi sekä simulaatiotilan käyttö käytännön työn opettamiseen koetaan hyväksi ja tarpeelliseksi.

Oppimistuloksiin on vaikuttavat positiivisesti johtamiseen ja ryhmätyöskentelyyn painottuva alkujohdanto. Peräkkäisillä simulaatiosuorituksilla ennen jälkipuintia on myös katsottu saavan jatkuvasti paranevia suoritustuloksia. Aidossa työympäristössä suoritettu simulaatio-opetus vastaa todellisuutta hyvin, lisää työntekijöiden itseluottamusta sekä kykyä reagoida todellisiin hätätilanteisiin. Jälkipuinti on myös koettu arvostettavana ja mukavana opetustapahtumana, joka lisää osallistujien itseluottamusta sekä kriittisen ajattelun kykyä. Simulaatiopäivän jälkeen ajallisesti saman kestoinen testaaminen tuottaa myös parempia oppimistuloksia kuin saman kestoisen lisäsimulaatio. Simulaatio toimii uskottavana menetelmänä arvioida opiskelijoiden ja hoitohenkilöstön osaamista. Arviointi paikanpäällä tai jälkikäteen tallenteiden avulla ovat yhtä luotettavia.

Simulaatio-opetus parantaa oppimistuloksia verrattuna luento-opetukseen, opetusvideoiden käyttöön tai potilastapauksiin perustuvaan opetukseen. Oppimistulokset ovat erinomaisia etenkin elvytysopetuksessa, potilaan ilmatien hallinnassa, vammapotilaan hoidossa sekä ryhmätyöskentelyssä. Simulaatio-opetukseen osallistuneet ovat tyytyväisiä saamaansa opetukseen, he myös usein haluavat lisää opetusta samalla opetustavalla. Työelämässä simulaatio-opetusta saaneet kokivat osaamisen lisääntyneen opetuksen myötä vielä kuukausia koulutuksen päättymisen jälkeen, heidän mielestään simulaatiosta on suurempi hyöty enemmän kokemusta omaaville. Negatiivisina asioina esille nousi simulaatio-opettajien kokemus opetusmuodon aiheuttamasta ongelmasta koskien opetusresurssien riittävyyttä. Simulaatioon osallistuneet taas kokivat tarkkailtavana, testattavana ja arvioitavana olemisen ahdistavana ja stressaavana.

7 POHDINTA JA PÄÄTELMÄT

Opinnäytetyön viimeisessä luvussa tarkastellaan työn luotettavuutta, esitetään tulosten tarkastelu sekä johtopäätökset ja kehittämishaasteet.

7.1 Tutkimuksen luotettavuus

Systemoidussa kirjallisuuskatsauksessa tutkimuksen prosessi suunnitellaan ja kuvataan niin, että tutkimus voidaan toistaa myöhemmin kuvauksen perusteella. Tutkimuksen kulku pyrittiin kuvaamaan mahdollisimman tarkasti. Tietokantahakujen hakusanat sekä artikkelien hyväksymis- ja poissulkukriteerit määriteltiin ennakkoon ennen varsinaista valintaa. Artikkelien hyväksymiskriteerit määriteltiin niin, että kirjallisuuskatsaukseen sisällytettiin vain vertailevat tai kuvailevat, relevantit ja tarkoitusta vastaavat tutkimukset. Kirjallisuushaun vaiheet pyrittiin kuvaamaan mahdollisimman tarkasti ja jokaisen vaiheen yhteydessä esitettiin hyväksytyjen ja hylättyjen alkuperäistutkimusten lukumäärät sekä perustelut hylkäämisen sille (Khan ym. 2001). Artikkeleiden käsittelyvaiheessa artikkelit luettiin useaan kertaan huolellisesti läpi. Näin varmistettiin se, että artikkeleista saatiin oleelliset asiat esille. Tässä tutkimuksessa tehtiin lopulliseen kirjallisuuskatsaukseen valituista artikkeleista taulukko. Taulukosta on nähtävissä artikkeleiden analysoinnissa huomioitavat asiat: tutkimuksen tarkoitus, kohderyhmä/otos, toteutus ja tulokset. Tutkimusartikkelien käsittelyä ja kokonaisuuden hahmottamista helpottaa taulukon käyttäminen tarkastelun kohteena olevista asioista.

Simulaation edellytysten yhteydestä oppimiseen simulaationukkea käsitteleviä tutkimuksia saatiin runsaasti, myös simulaatioympäristöä käsiteltiin riittävästi, sen sijaan opettajan yhteyttä oppimiseen käsitteli vain yksi tutkimus. Simulaation menetelmien yhteydestä oppimiseen tutkimustuloksia saatiin tasaisesti, mutta erityisesti simulaation käyttöä osaamisen arviointiin tutkittiin runsaasti. Lisäksi menetelmä vaihtoehdoksi saatiin tuloksia myös tietokonesimulaatiosta sekä liikuteltavasta simulaatiojärjestelmästä, mitä ei alun perin etsitty. Simulaatio-opetuksen yhteydestä oppimiseen artikkeleita saatiin erittäin runsaasti, erityisesti aiheita löytyi elvytysosaamisen sekä ryhmätyöskentelyn oppimisesta. Mielenkiintoisia ja kokemuksia simulaatiosta tutkittiin useassa artikkelissa.

7.2 Tulosten tarkastelua

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää simulaatio-opetuksen yhteyttä oppimiseen; simulaation edellytysten yhteys oppimiseen, simulaation toteuttamistapojen yhteys oppimiseen ja simulaation yhteys oppimiseen.

Simulaation edellytysten yhteydestä oppimiseen tulosten mukaan mainittiin simulaationukke, simulaatiokouluttaja ja simulaatioympäristö. Ali ym. (2009), Seong ym. (2003) ja Wyatt ym. (2007) tutkimusten mukaan tietokoneohjattu potilassimulaattori on haasteellisempi, mielenkiintoisempi, nautinnollisempi ja totuudenmukaisempi kuin näyttelevä ihminen. Oppimistulosten kannalta ei ole kuitenkaan suurta eroa toimiiko simulaatiovälineenä tietokoneohjattu potilassimulaattori tai elävä potilasta näyttelevä ihminen. Simulaatioympäristössä tarvittavat välineet, varusteet ja tilat määräytyvät suurelta osin opetuksen tavoitteista, opetuksen kohderyhmästä sekä käytettävissä olevista taloudellisista voimavaroista. Uusimmissa potilassimulaattoreissa kyetäänkin kaikkia peruselintoimintoja havainnoimaan joko katsomalla, kuuntelemalla tai tunnustelemalla. Potilasnuken arvot voidaan asettaa muuttumaan automaattisesti tehtyjen toimenpiteiden mukaan, tai niitä voidaan muokata myös kouluttajan toimesta. (Hallikainen – Väisänen 2007: 437.)

Rosenthal ym. (2006) tutkimuksen mukaan oppimistuloksissa ei ole eroa, toimiiko simulaatio kouluttajana erikoistuva lääkäri tai kokenut tehohoitolääkäri. Simulaatiossa kouluttajalta kuitenkin vaaditaan riittävää kliinistä osaamista sekä perehtymistä simulaatio-opetuksen pedagogiikkaan (Hallikainen, Väisänen 2007: 437; Nehring, Lashley

2010: 70-71.). Simulaatioympäristöllä ei tutkimusten mukaan ole yhteyttä oppimistuloksiin. Tutkimusten perusteella oppimistuloksissa ei ole eroa suoritetaanko simulaatio korkeateknisessä tai matalateknisessä simulaatioympäristössä. Korkeateknisessä simulaatioympäristössä opiskelija kokevat simulaation kuitenkin mielekkäämmäksi. (Hoadley 2009; Wyatt ym. 2007.)

Simulaation toteuttamistapojen yhteydestä oppimiseen tutkimusten mukaan mainittiin alkujohdanto, simulaatiotapahtuma, jälkipuinti, testaaminen, arviointi, tietokonesimulaatio sekä liikuteltava simulaatiovälineistö. Opiskelijan näkökulmasta simulaatio on todellisuutta jäljittelevä oppimisympäristö, jossa simuloidut tapahtumat tapahtuvat ennalta määritellyllä tavalla. Simulaatiolla tapahtuvassa opiskelussa painottuvat käsitteet ja teoria ovat toiminnan tukena, konkreettiset tapahtumat simulaatiossa ovat keskeisiä. Toiminnan avulla opiskelija ymmärtää paremmin opiskeltavan aihe-piirin. (Jalava ym. 2001.) Ensihoitajakoulutuksen ammattiopinnoissa opiskelijat saavat valmiuksia eri tavoin sairastuneen tai vammautuneen potilaan tutkimiseen ja hoidontarpeen määrittelyyn. Ensihoitajakoulutuksen myötä opiskelija oppii työskentelemään ensihoitotiimin jäsenenä, potilaan hoitajana sekä itsenäisesti että lääkäriltä saatujen hoito-ohjeiden mukaan. (Opiskelupaikka.fi 2008.) Hunziker ym. (2010) tuovat tuloksissaan esille, että simulaation toteuttamistapoihin liittyvällä johtamiseen ja ryhmätyöskentelyyn painottuvalla alkujohdannolla saadaan yliveraisia oppimistuloksia potilaan kokonaishoidon kannalta teknisiin toimenpiteisiin painottuvan johdantoon verrattuna. Joten simulaatiokoulutuksella pystytään tukemaan opiskelijoiden osaamista tälläkin osa-alueella.

Ensihoitajien tulee omata vahvaa kliinistä osaamista ja hyviä kehittämisosaamisen valmiuksia. Simulaation toteuttamistapoihin kuuluva jälkipuinti omana tapahtumana koetaan arvostettavaksi ja mukavaksi opetustapahtumaksi, joka lisää osallistujien itseluottamusta sekä kriittisen ajattelun kykyä. (Chronister 2007.) Liikuteltava simulaatiovälineistö mahdollistaa aidossa työympäristössä suoritettua simulaatio-opetuksen. Kakora-Shiner (2008) toi tutkimuksessaan esille, että tällainen simulaatio vastaa todellisuutta hyvin, lisää työntekijöiden itseluottamusta sekä kykyä reagoida todellisiin hätätilanteisiin. Seppälä (2007: 64) on tuonut tutkimuksessaan esille, että tapauskertomukset tulee osata yhdistää muun muassa simulaatio-opetukseen tukemaan kontekstin muodostamista ensihoitotyön käytännön kanssa. Pelkät tapauskertomukset ja opettajan kokemukset eivät riitä. Simulaation toteuttamistapojen mahdollisimman hyvä hyödyntämi-

nen edellyttää ensihoidon opettajalta käytännön ensihoitotyön tietojen ja taitojen lisäksi laaja-alaisia pedagogisia valmiuksia, tutkimustiedon käyttöä ja näyttöön perustuvaa ensihoidon opetuksen hallintaa.

Simulaatio-opetuksen yhteydestä oppimiseen tutkimusten mukaan tuli esille oppiminen ja kokemukset simulaatiosta. Ensihoidon koulutusohjelman tavoitteena on kouluttaa ensihoitajia, jotka vastaavat äkillisesti sairastuneen tai vammautuneen potilaan hoitamisesta yhteistyössä eri viranomaisten kanssa. Tämä edellyttää ensihoitajalta stressin sietokykyä, tilanneherkkyyttä ja kykyä tehdä päätöksiä äkillisesti muuttuvissa tilanteissa. Simulaatio-opetuksella on mahdollista tukea ja kehittää opiskelijan näitä ominaisuuksia. Esim. Feinglass ym. (2008), Holcomb ym. (2002) ja Kory ym. (2007) tutkimustulosten mukaan oppimistulokset ovat erinomaisia elvytysopetuksessa, potilaan ilmatien hallinnassa, vammapotilaan hoidossa sekä ryhmätyöskentelyssä. Itseluottamus, päätöksenteko-osaaminen ja sekä tekninen osaaminen paranevat simulaatio-opetuksen myötä. (Ali ym. 2009; Seong ym. 2003; Wyatt ym. 2007).

Seppälä (2007) on tuonut tutkimuksessaan esille, että ensihoito kehittyy vauhdilla ja opiskelijat ovat nykypäivänä vaativia. Simulaatio-opetuksen kehittyminen ja vakiintuminen tärkeäksi osaksi ensihoidon opetusta edellyttää opettajaa hallitsemaan myös simulaatio-opetuksen pedagogiikan. Baker ym. (2008), Langan ym. (2009) ja Ali ym. (2007) ovat tuoneet tutkimuksissaan esille, että simulaatio-opetusta saaneet haluavat lisää opetusta samalla opetustavalla, lisäksi he toivovat opetustapaa käytettäväksi varhaisemmassa vaiheessa opintoja. Curran ym. (2004), Baker ym. (2008) ja Shapiro ym. (2004) tutkimusten mukaan simulaatio-opetukseen osallistuneet ovat tyytyväisiä saamaansa opetukseen, tyytyväisyys korostuu kun verrataan simulaatio-opetusta opetusvideoihin tai potilastapauksiin perustuvaan opetukseen. Simulaatio-opetus on mielenkiintoista, todenmukaista, se lisää arvoa opetukseen sekä hoidollisen ryhmätyöskentelyn ymmärtämistä.

Tutkimusten mukaan simulaatioon osallistuneet kokivat tarkkailtavana, testattavana ja arvioitavana olemisen ahdistavana ja stressaavana. (Baker ym. 2008; Curran ym. 2004; Tsai ym. 2003.) Hyvän opetustuloksen saavuttamiseksi onkin tärkeää että opiskelijat kokevat simulaatiot turvalliseksi ja luetettavaksi. Harjoituksista ei saa puhua

muille eikä toisten opiskelijoiden mahdollisia virheitä käsitellä opetustilanteen jälkeen. (Niemi – Murola 2004: 682)

7.3 Johtopäätökset ja kehittämishaasteet

Tämän opinnäytetyön mukaan näyttäisi siltä, että simulaation edellytyksillä potilassimulaattori, kouluttajan kokeneisuus ja simulaatioympäristö ei ole suurta yhteyttä oppimistuloksiin. Edellytysten oppimisvaikutusten puuttuminen korostaa jälkipuinnin merkitystä varsinaisena oppimistapahtumana simulaatio-opetuksessa. Tietokoneohjattu potilassimulaattori on kuitenkin haasteellisempi, mielenkiintoisempi, nautinnollisempi ja totuudenmukaisempi kuin näyttelevä ihminen ja korkeatekniset simulaatioympäristöt koetaan mielekkäämpänä.

Simulaation toteuttamistavoilla on yhteyttä oppimiseen tämän opinnäytetyön mukaan. Tutkimusten mukaan johtamiseen ja ryhmätyöskentelyyn painottuvalla alkujohdannolla ja simulaatiotapahtumassa peräkkäisillä simulaatiosuorituksilla saadaan jatkuvasti paranevia oppimistuloksia. Jos simuloitujen potilastapaukset sekä käytettävät mittarit ovat huolellisesti suunniteltuja, on simulaatio myös uskottava tapa arvioida opiskelijoiden tai hoitohenkilöstön osaamistasoa. Simulaation toteuttamistapoihin kuuluva liikuteltava simulaatiovälineistö lisää työntekijöiden itseluottamusta sekä kykyä reagoida todellisiin hätätilanteisiin.

Simulaatio-opetus parantaa oppimistuloksia ja lisää tyytyväisyyttä verrattuna muihin opetusmenetelmiin. Simulaatio-opetus saatetaan kokea joskus ahdistavana ja stressaavana tarkkailun, testauksen ja arvioitavana olemisen vuoksi. Hyvän opetustuloksen saavuttamiseksi onkin tärkeää että opiskelijat kokevat simulaatiot turvalliseksi ja luotettavaksi.

Metropolian hoitotyön simulaatiotilaa on tarkoitus käyttää ensihoitajien, sairaanhoitajien, terveydenhoitajien, kättilöiden ja lääketieteen perusopetuksen lisäksi myös työelämän täydennyskoulutuksiin. Simulaatio-opetuksessa on jo kilpailua oppilaitosten ja sairaaloiden simulaatiotilojen kesken. Uskottavasti perusteltu simulaatiohankkeen ideointi ja simulaatio-opetuksen toteuttaminen tulee olemaan välttämätöntä tätä kilpailutilannetta silmälläpitäen.

Useiden kirjallisuuslähteiden mukaan simulaatiokouluttaja tai opettaja on tärkein yksittäinen tekijä onnistuneen simulaatiotapahtuman luomisessa. Opettajan tulisi tunnistaa erilaiset oppimistyyliä, sekä osata tutkia oppilaiden oppimista, näiden teorian ja käytännön toimenpiteiden yhdistämiskykyä. Hänellä tulisi olla runsaasti käytännön työkokemusta, sekä vahva kliininen osaaminen. Lisäksi hänellä tulisi olla kriittisen ajattelun kykyä, sekä kyky hallita simulaatio opetusmenetelmänä hyvin. (Seppälä 2007: 57; Niemi – Murola 2004: 682; Criss 2002; Marciano 1997) Zinahl haun perusteella vain yksi tutkimus kuitenkin käsitteli opettajan vaikutuksia oppimiseen (Rosenthal ym. 2006) Kyseisessä tutkimuksessa vertailtiin vain kahden kouluttajan vaikutuksia, joista toinen oli erikoistuva lääkäri ja toinen kokenut tehohoito lääkäri. Tutkimus ei löytänyt tilastollisia eroja kouluttajien aikaansaamien oppimistulosten välille. Koska opettajan vaikutus oppimistuloksiin koetaan erittäin tärkeäksi, olisi jatkossa tärkeää tutkia laajemmin opettajan vaikutusta oppimiseen.

Simulaatioharjoituksessa käytettävä potilassimulaattori voidaan tarvittaessa korvata potilasta näyttelevällä ihmisellä. Kaksi tutkimusta vertaili oppimistuloksia potilassimulaattorin ja näyttelijän välillä, eikä suuria eroja ryhmien välille saatu. Kuitenkin molemmilla tutkimuksilla oli aiheena vammautunut potilas, mikä on potilassimulaattorin vahva alue, koska samoja vammoja ei elävällä ihmisellä voida toteuttaa. Olisi kiinnostavaa tietää minkälaisia tuloksia saataisiin jos kyseessä olisi sisätautinen ongelma, kuten sydäninfarkti tai rytmihäiriö.

Tietokonepeli tyyppisen simulaation yhteydestä oppimistuloksiin löytyi vain yksi tutkimus. Tämä ei löytänyt aiheesta merkittäviä oppimistuloksia. Kyseinen opetusmuoto ei kuitenkaan vaadi juurikaan resursseja opettajalta, oppilaat voivat itsenäisesti koulussa tai kotona pelata kyseistä peliä. Opetusmuoto voisi toimia hyvänä lisänä normaaliin opetukseen. Lisänäyttö aiheesta voisi olla tarpeen pelien hankkimista silmälläpitäen.

Sekä simulaatiota käsittelevän oppikirjallisuuden, että tämän opinnäytetyön tulosten perusteella voidaan päätellä että simulaatio-opetuksen tärkein oppimistapahtuma on jälkipuinti. Kuitenkin vain yksi tutkimus sivusi jälkipuinnin vaikutuksia oppimiseen. Jälkipuinnin erilaisten toteutustapojen ja tekniikoiden, kuten esimerkiksi tallenteiden käytön vaikutuksia oppimiseen olisi syytä tutkia tarkemmin.

LÄHTEET

Ali, Jameel - Adam, Rasheed - Sammy, Ian - Ali, Ernest - Williams, Jack. 2007. The Simulated Trauma Patient Teaching Module—Does it Improve Student Performance? *Journal of Trauma*. 2007;62:1416–1420.

Ali, Jameel - Al Ahmadi, Khalid - Williams, Jack - Cherry, Robert. 2009. The Standardized Live Patient and Mechanical Patient Models—Their Roles in Trauma Teaching. *Journal of Trauma*. 2009;66:98–102.

Baker, Cynthia - Pulling, Cheryl - McCraw, Robert - Dagnone, Jeffrey - Hopkins-Rosseel, Diana – Medves, Jennifer. 2008. Simulation in interprofessional education for patient-centred collaborative care. *Journal of Advanced Nursing* 64(4), 372–379.

Biese, Kevin - Moro-Sutherland, Donna - Furberg, Robert - Downing, Brian - Glickman, Larry - Murphy, Alison - Jackson, Cheryl - Snyder, Graham - Hobgood, Cherri. 2009. Using Screen-Based Simulation to Improve Performance During Pediatric Resuscitation. *Academic Emergency Medicine* 2009; 16:S71–S75.

Bond, William - Deitrick, Lynn - Eberhardt, Mary - Barr, Gavin - Kane, Bryan - WorriLOW, Charles - Arnold, Darryl - Croskerry, Pat. 2006. Cognitive versus Technical Debriefing after Simulation Training. *Academic Emergency Medicine* Volume 13, Issue 3, pages 276–283, March 2006

Brett-Fleegler, Marisa - Vinci, Robert - Weiner, Debra - Harris, Kim - Shih, Mei-Chiung - Monica, Kleinman. 2008. A Simulator-Based Tool That Assesses Pediatric Resident Resuscitation competency. *Pediatrics* 2008;121;e597-e603

Buckley, Gordon. 2009. The effect of high-fidelity simulation training on medical-surgical graduate nurses perceived ability to respond to patient clinical emergencies. *J Contin Educ Nurs*. 2009 Nov;40(11):491-8; quiz 499-500

Criss, E. 2002. Teaching with style. *Journal of Emergency Service* 29 (9), 60-69.

Curran, Vernon - Aziz, Khalid - O'Young, Siu – Bessell, Clare. 2004. Evaluation of the effect of a computerized training simulator on the retention on neonatal resuscitation skills. *Teach Learn Med.* 2004 Spring;16(2):157-64.

Chronister, C. 2007. Qualitative Findings Related to Perceptions and Confidence From Videotaping and Debriefing Teaching Techniques. *Critical Care Nurse*, 2008 Apr; 28 (2): e42

DeVita, M - Schaefer, Lutz, J - Wang, H – Dongilli, T. 2004. Improving medical emergency team (MET) performance using a novel curriculum and a computerized human patient simulator. *Qual Saf Health Care* 2005;14: 326–331.

Dieckmann 2009. Using simulations for education, training and research. Pabst science publishers. Langerich Germany.

Finlex. 1994. Asetus sairaankuljetuksesta 28.6.1994/565

Education portal http://education-portal.com/requirements_to_be_a_paramedic.html.
luettu 18.11.2010

Hallikainen, Juhana - Väisänen, Olli. 2007. Simulaatio-opetus ensihoidossa. *Finnanest*, 40 (5), 436-439.

Hallikainen, Juhana – Väisänen, Olli – Rosenberg, Per – Niemi-Murola, Leila 2006. Kokemuksia simulaatio-opetuksesta osana lääketieteen opiskelijoiden anestesiologian opetusta. *Finnanest* 39 (4). 322.

Hoadley, Theresa. 2009. Learning advanced cardiac life support: A comparison study of the effects of low- and high-fidelity simulation. *Nursing education research* vol. 30 no. 2, 2009.

Hoffren H, Karppinen H, Laakkonen J, Lång J, Mattila M, Miinalainen O, Pirttilä A & Räsänen S. (2004). Interaktiiviset Opetusohjelmistot - INTOP-projektin loppuraportti. Savonia-ammattikorkeakoulun julkaisusarja.

Holcomb, John - Dumire, Russell - Crommett, John - Stamateris, Connie - Fagert, Mathew - Cleveland, Jim - Dorlac, Gina - Dorlac, Warren - Bonar, James - Hira, Kenji - Aoki, Noriaki - Mattox, Kenneth. 2002. Evaluation of Trauma Team Performance Using an Advanced Human Patient Simulator for Resuscitation Training. *Journal of Trauma*, 2002 Jun; 52 (6): 1078-86

Hunziker, Sabina - Hlmann, Cyrill - Tschan, Franziska - Balestra, Gianmarco - Legeret, Corinne Schumacher, Cleo - Semmer, Norbert - Hunziker, Patrick - Marsch, Stephan. 2010. Brief leadership instructions improve cardiopulmonary resuscitation in a high-fidelity simulation: A randomized controlled trial. *Critical Care Medicine* 2010 Vol. 38, No. 4

Jalava U, Keskinen E, Keskinen S, Tiuranniemi J. 2001. Simulaatio-oppiminen henkilöstön kehittämisen välineenä. Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskus. Turku.

Johansson K, Axelin A, Stolt M, Ääri RL. toim. 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto, Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja, sarja A51. Turku.

Kakora-Shiner, N. 2008. Using ward-based simulation in cardiopulmonary training. *Nursing Standard*. 23, 38, 42-47. April 25 2008.

Khan, Khalid - ter Riet, Gerben - Glanville, Julie - J Sowden, Amanda - Kleijnen, Jos. 2001. Undertaking Systematic Reviews of Research on Effectiveness. 2001 NHS Centre for Reviews and Dissemination, University of York ISBN 1 900640 20 1

Kim, John - Neilipovitz, David - Cardinal, Pierre - Chiu, Michelle - Clinch, Jennifer. 2006. A pilot study using high-fidelity simulation to formally evaluate performance in the resuscitation of critically ill patients: The University of Ottawa, *Crit Care Med* 2006 Vol. 34, No. 8.

Knudson, Margaret - Khaw, Linda - Bullard, Kelley - Dicker, Rochelle - Cohen, Mitchell - Staudenmayer, Kristan - Sadjadi, Javid - Howard, Steven - Gaba, David - Krummel,

Thomas. 2008. Trauma Training in Simulation: Translating Skills From SIM Time to Real Time. *Journal of Trauma*. 2008;64:255–264.

Kory, Pierre - Eisen, Lewis - Adachi, Mari - Ribaud, Vanessa - Rosenthal, Marnie - Mayo, Paul. 2007. Initial airway management skills of senior residents: simulation training compared with traditional training. *Chest*, 2007 Dec; 132 (6): 1927-31

Kromann, Charles - Jensen, Morten – Ringsted, Charlotte. 2009. The effect of testing on skills learning. *Medical Education*, 2009 Jan; 43 (1): 21-7

Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Porthan, Kari. 2008. *Ensihoito*. Kustannusosakeyhtiö Tammi: Helsinki.

Langhan, Trevor - Rigby, Ian - Walker, Ian - Howes, Daniel - Donnon, Tyrone - Lord, Jason. 2009. Simulation-based training in critical resuscitation procedures improves residents' competence. *The Journal of the Canadian Association of Emergency Physicians*, 2009 Nov; 11 (6): 535-9

Lee, Seong - Pardo, Manuel - Gaba, David - Sowb, Yasser - Dicker, Rochelle - Straus, Erica - Khaw, Linda - Morabito, Diane - Krummel, Thomas - Knudson, Margaret. 2003. Trauma Assessment Training with a Patient Simulator: A Prospective, Randomized Study. *Journal of Trauma*. 2003;55:651–657.

Marciano, S. 1997. How to be a great teacher. *Emergency Medical Service* 26 (10), 44-47.

Metropolia ensihoidon koulutusohjelma 2010. Ensihoidon koulutusohjelman esittely. <https://tuubi.metropolia.fi/portal/auth/portal/metropolia/ahot/forStudent.luettu>
12.5.2010

Metsämuuronen J. Näyttöön perustuva päätöksenteko ja systemoitu kirjallisuuskatsaus. *Psygologia* 2005b; 56: 578581.

Murray, David - Boulet, John - Ziv, Amitai - Woodhouse, Julie - Kras, Joe – McAllister, John. 2002. An acute care skills evaluation for graduating medical students: a pilot study using clinical simulation. Blackwell Science Ltd Medical Education 2002;36:833–841.

Nehring W. – Lashley F. 2010. High-Fidelity Patient Simulation. Jones and Bartlett publishers, Sudbury, Massachusetts.

Niemi-Murola Leila 2004. Simulaattoriopetus. Miksi, Mitä, Miten? Suomen lääkäri-lehti 7. 681–684.

Opiskelupaikka.fi 2008. Ensihoitajakoulutuksen esittely.
<http://www.opiskelupaikka.fi/Koulutus/Ammattikorkeakoulu/AMK-Sosiaaliala-terveysala-ja-liikunta-ala/Ensihoidon-koulutusohjelma>. luettu 12.5.2010

Rosenthal, Marnie – Mari, Adachi – Ribaldo, Vanessa - Mueck, Tristan - Schneider, Roslyn - Paul H. Mayo. 2008 Achieving housestaff competence in emergency airway management using scenario based simulation training: Comparison of attending vs housestaff trainers. Pediatrics 2008;121:e597-e603

Räsänen, Seppo 2004. Verkko-opetuksen tietotekniikka – Simulaatio opetuksessa. Kuopion yliopiston raportteja. Tietojenkäsittelytieteen laitos. Kuopio.

Schwartz, Lawrence - Fernandez, Rosemarie - Kouyoumjian, Sarkis - Jones, Kerin - Compton, Scott. 2007. A Randomized Comparison Trial of Case-based Learning versus Human Patient Simulation in Medical Student Education. Academic Emergency Medicine 2007; 14:130–137.

Seppälä, Juhani. 2007. Ensihoidon opettajan ammattikvalivikaatiot - kyselytutkimus ensihoidon opettajille ja opiskelijoille. Kuopion yliopisto. Hoitotieteen laitos. Kuopio.

Shapiro, M - Morey, J - Small, S. 2004. Simulation based teamwork training for emergency department staff: does it improve clinical team performance when added to an existing didactic teamwork curriculum? Qual Saf Health Care 2004;13:417–421.

Terkko 2002. Cinahl <http://www.terkko.helsinki.fi/tervetieto/cinahl1.htm> luettu 12.6.2010.

Tsai, T - Harasym, P - Nijssen-Jordan, C - Jennet, P – Powell, G. 2003. The quality of a simulation examination using a high-fidelity child manikin. *Medical Education*, 2003 Nov; 37: Supplement 1: 72-8

Wayne, Diane - Didwania, Aashis - Feinglass, Joe - Fudala, Monica - Barsuk, Jeffrey - McGaghie, William. 2008. Simulation- based education improves quality of care during cardiac arrest team responses at an academic teaching hospital: A case-control study. *Chest*, 2008 Jan; 133 (1): 56-61

Vernon R. Curran, Khalid Aziz, Siu O'Young, Clare Bessell. (2004) Evaluation of the effect of a computerized training simulator on the retention on neonatal resuscitation skills. *Teaching & Learning in Medicine*, 2004 Spring; 16 (2): 157-64

Wallin, Carl-Johan - Meurling, Lisbet - Hedman, Leif - Hedegård, Jan – Felländer, Li. 2007. Target-focused medical emergency team training using a human patient simulator: effects on behaviour and attitude. *Medical Education*: 2007; 41: 173–180.

Williams, Justin - McDonough, Marie - Hilliard, Michael - Williams, Annette - Cuniowski, Peter - . Gonzalez, Michael. 2009. Intermethod Reliability of Real-time Versus Delayed Videotaped Evaluation of a High-fidelity Medical Simulation Septic ShockScenario. *Academic Emergency Medicine* 2009; 16:887–893.

Wyatt, Andrea - Archer, Frank – Fallows, Brian. 2007. Use of simulators in teaching and learning: Paramedics' evaluation of a Patient Simulator? *Journal of Emergency Primary Health Care*, Vol.5, Issue 2, 2007.

LIITTEET

Liite 1: Opinnäytetyössä käsitellyt tutkimusartikkelit

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	A pilot study using high-fidelity simulation to formally evaluate performance in the resuscitation of critically ill patients: The University of Ottawa Critical Care Medicine, High-Fidelity Simulation, and Crisis Resource Management I Study: Kim ym. 2006 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Arvioida simulaation käyttämistä kriisinhallinnan suoritusten arvioimiseen. Toissijainen tavoite on arvioida kriisinhallinnan suorituksissa käytettävää mittaria
Kohderyhmä/otos	Kaksi ryhmää valmistuneita lääkäreitä. ryhmä 1. ensimmäinen vuosi valmistumisen jälkeen. n. 32. ryhmä 2 kolmas vuosi valmistumisen jälkeen n. 28. Lisäksi kolme asiantuntija-arvioitsijaa suoritusten arviointiin.
Toteutus	Kaikki osallistujat suorittivat kolme erillistä puolenpäivän simulaatio-suoritusta aiheesta. Ensimmäisenä päivänä perus simulaatio-opetusta ja kahtena muuna näyttösuorituksia. Kaikki suoritukset nauhoitettiin ja kolme arvioitsijaa arvioivat suoritukset käyttäen Ottavan kriisinhallinta mittaria.
Tulokset	Merkittävä ero ryhmien osaamisen välille saatiin. Simulaatio todettiin uskottavaksi ja luotettavaksi tavaksi arvioida suorittajien osaamista. Lisäksi käytössä ollut mittari todettiin luotettavaksi.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	A Randomized Comparison Trial of Case-based Learning versus Human Patient Simulation in Medical Student Education: Lawrence Schwartz ym. 2007 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Arvioida simulaatio-opetuksen vaikuttavuutta verrattuna potilaspauksiin perustuvaan opetukseen.
Kohderyhmä/otos	102 saman opetussuunnitelman läpikäynyttä neljännen vuoden

	lääketieteen opiskelijaa jaettuna kahteen ryhmään.
Toteutus	Kaikki osallistujat täyttivät esitietokyselyyn perustietojen lisäksi oman oppimistyyliinsä. Ryhmät jaettiin puhtaasti arpomalla. HiFi-simulaatio ryhmään(n.50), sekä Case- opetus ryhmään(n.52). Sisältö ja jälkipuinti oli samanlaisia molemmissa ryhmissä. Kaikki osallistujat suorittavat näyttökokeen elävällä näyttelijällä. Suoritukset arvioitiin sekä riippumattoman arvioijan toimesta, sekä lääkäreiden toimesta jotka arvioivat suoritukset tallenteiden perusteella
Tulokset	Tilastollisesti merkittävää eroa ryhmien välille ei tällä tutkimuksella saatu aikaan.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	A Simulator-Based Tool That Assesses Pediatric Resident Resuscitation competency: Brett-Fleegler ym. 2008 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Tarkoituksena kehittää simulaatiopohjainen lasten elvytyksen arviointityökalu
Kohderyhmä/otos	Viisi edustajaa ryhmistä jotka koostuivat erikoislääkäreistä, vanhemmista ja nuoremmista osastonlääkäreistä, sekä vastavalmistuneista lääkäreistä
Toteutus	Suorittajat täyttivät aluksi osaamiskyselyn. Testi koostui viidestä potilastapauksesta, missä suorittajien rooli vaihteli. Kaikki suoritukset tallennettiin arviointia varten. Kaksi kokenutta lastenlääkärää arvioi suoritukset strukturoidun mittarin avulla.
Tulokset	Tulokset paranivat ryhmittäin tasaisesti osallistujien kokemuksen myötä. Simulaatio todettiin luotettavaksi ja uskottavaksi välineeksi arvioida suorittajien osaamistasoa

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Achieving housestaff competence in emergency airway management using scenario based simulation training: Comparison of attending vs housestaff trainers. Rosenthal ym.2006 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Tutkia simulaatio-opettajan vaikutusta ilmatien hallinnan oppimiseen.

Kohderyhmä/otos	49 aloittavaa amanuenssia. Jaettu kahteen ryhmään. Ensimmäiselle ryhmälle simulaatio-opetusta piti vastaava tehohoito lääkäri. Toiselle ryhmälle toisen tai kolmannen vuoden erikoistuva lääkäri.
Toteutus	Molempien ryhmien lähtötaso arvioitiin käyttämällä toimenpiteitä tallentavaa potilas simulaattoria. Tämän jälkeen ensimmäinen ryhmä sai strukturoitua simulaatio-opetusta, opettajana kokenut tehohoito lääkäri. Toinen ryhmää sai saman opetuksen opettajana toisen tai kolmannen vuoden erikoistuva lääkäri. Tämän jälkeen molemmat ryhmät arvioitiin alkuperäisellä testillä.
Tulokset	Molempien ryhmien osaamistaso oli noussut huomattavasti alkuperäisestä. Merkittävää eroa ryhmien osaamisen välille ei saatu.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	An acute care skills evaluation for graduating medical students: a pilot study using clinical simulation: Murray ym. 2002 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Tutkia simuloitun potilastapauksen arvioinnin mahdollisuuksia
Kohderyhmä/otos	Neljä arvioijaa, joista kolme lääketieteen opettajaa ja yksi kokenut hoitaja. Arvioivat erikseen videolta 64:n lääketieteen opiskelija suorituksen. Opiskelijoista 43 oli kolmannen vuoden, 10 neljännen vuoden lääketieteen opiskelijoita ja 11 oli valmistuneita ensimmäisen vuoden erikoistuvia lääkäreitä.
Toteutus	Arviointi jokaisella tapahtui tarkasti strukturoidun lomakkeen avulla. Neljä arvioi lääketieteellistä analyttistä osaamista, jonka jälkeen kaksi arvioi kokonaisvaltaista suoritustasoa. Arviointituloksia vertailtiin ja tutkittiin löytyykö merkittäviä eroavaisuuksia eri arviointijien välillä.
Tulokset	Simulaation käyttö arviointimenetelmänä on uskottava ja luotettava. Merkittäviä tilastollisia eroja eri arviointijien välille ei saatu. Erot olivat pienempiä analyttistä osaamista arvioitaessa, kokonaisvaltaisen osaamisen välillä erot arviointijoiden välillä olivat hieman suuremmat

Tutkimus, Tekijä(t)	Brief leadership instructions improve cardiopulmonary resuscitation
---------------------	---------------------------------------------------------------------

jä(t), työn nimi	in a high-fidelity simulation: A randomized controlled trial: Hunziker ym. 2010 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Vertailla simulaatiokoulutusta edeltävää johdantoa. Johtamisen painottuvaa johdantotapaa verrattuna tekniseen osamiseen painuttuvaan johdantotapaan.
Kohderyhmä/otos	189 neljännen vuoden lääketieteen opiskelijoita jaettuna kahteen ryhmään
Toteutus	Opiskelijat jaettiin sattumanvaraisesti kahteen pääryhmään sekä kolmen ryhmiin. Kaikki saivat 20min video opastuksen elvytykseen sekä oman pääryhmänsä mukaiseen johdantotapaan. Teknisessä painotettiin oikeaoppisia toimenpiteitä ja johtamisessa ryhmän johtamisen ja ryhmätyön pääperiaatteita. Tämän jälkeen pienryhmien (3) suoritukset arvioitiin
Tulokset	Johtamiseen perustuva johdantotavan ryhmän tulokset elvytyksessä yhteistyön ja yleisen suorituksen osalta olivat ylivoimaiset tekniseen osaamiseen verrattuna.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Cognitive versus Technical Debriefing after Simulation Training: Bond ym. 2006 <i>Kuvaileva tutkimus</i>
Tarkoitus	Lisätä käsitystä simulaatiosta sekä jälkipuinnista. Sekä parantaa ymmärrystä hoitohenkilökunnan kykyyn reagoida potilaan hätätilanteisiin.
Kohderyhmä/otos	62 valmistunutta osastonlääkärinä 2-4 vuotta valmistumisen jälkeen.
Toteutus	Kaikki suorittajat kävivät pareittain samat kaksi simulaatio tehtävää. Tämän jälkeen ryhmä jaettiin kahteen sattumanvaraisesti. Toisen ryhmän jälkipuinti painotti teknisiä suorituksia ja toisen ryhmän jälkipuinti painotti virheitä ajattelussa. Tämän jälkeen osallistujat täyttivät kyselylomakkeen. Lisäksi osallistujat haastateltiin. Sisältö analysoitiin määrällisesti ja laadullisesti.
Tulokset	Tekninen jälkipuinti ymmärrettiin tietoisesti paremmin. Lisäksi tutkimuksen mukaan simulaatiolla voidaan parantaa hoitohenkilöstön kykyä reagoida potilaan hätätilanteisiin.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Evaluation of the effect of a computerized training simulator on the retention on neonatal resuscitation skills: Curran ym. 2004 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Vertailututkimuksella tutkitaan simulaatio-opetuksen vaikuttavuutta oppimiseen
Kohderyhmä/otos	Kolmannen vuoden lääketieteen opiskelijat (n.60) jaettu tutkimusryhmään ja vertailuryhmään
Toteutus	Aluksi molemmille ryhmille annettiin vastasyntyneen lapsen elvytyksen perusopetus. Neljän kuukauden jälkeen tutkimusryhmälle toteutettiin kertausjakso käyttäen simulaatio-opetusta. Vertailuryhmä sai kertausjakson missä apukeinona käytettiin videonauhoja. Molempien ryhmien osaaminen testattiin kahdeksan kuukauden jälkeen perusopetuksesta.
Tulokset	Tilastollisesti merkittäviä eroja ryhmien osaamisen välille ei saatu. Molempien ryhmien osaaminen kasvoi merkittävästi perusopetuksen jälkeiseen testaamiseen verrattuna. Simulaatio-opetuksen saanut ryhmä oli erittäin tyytyväinen opetusmuotoon mutta kokivat ahdistusta tarkkailtavana olemisesta.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Evaluation of Trauma Team Performance Using an Advanced Human Patient Simulator for Resuscitation Training: Holcomb ym. 2002 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Arvioida simulaation käyttöä traumayksikön elvytys taidoissa
Kohderyhmä/otos	kymmenen kolmen hengen sotilashenkilöstön elvytysryhmää. Jokainen ryhmä muodostui lääkäristä, sairaanhoitajasta sekä lääkintämiehestä.
Toteutus	Lyhyen simulaation tutustumisen jälkeen ryhmien suoritukset arviointiin ensimmäisen kerran. Uusi arviointi suoritettiin 28-päiväisen koulutusjakson jälkeen. Ryhmien tuloksia verrattiin viiteen alan asiantuntijoista koostuvien ryhmien tuloksiin.
Tulokset	Ryhmien tulokset paranivat merkittävästi koulutusjakson jälkeen.

	Kaikkien ryhmien kehittyminen ja tulokset olivat samantasoisia. Jälkimmäisen arvioinnin tulokset olivat jo lähellä vertailuryhmän tuloksia. Tulokset osoittavat simulaation olevan tehokas koulutus- sekä arviointiväline.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Improving medical emergency team (MET) performance using a novel curriculum and a computerized human patient simulator: DeVita ym. 2004 <i>Kuvaileva tutkimus</i>
Tarkoitus	Tavoitteena käyttää simulaatiota monipuolisten ryhmätaitojen kehittämiseen sekä lääkinällisen hätäryhmän toiminnan tehostamiseen.
Kohderyhmä/otos	138 lääkinällisiin hätätilanteisiin erikoistunutta henkilöä, koostuen lääkäreistä, hoitajista sekä hengitysterapeuteista.
Toteutus	Jokainen jakso koostui neljästä osasta. 1. verkkopohjainen esittely ja esitesti. 2. Lyhyt luento päivän jaksosta. 3. Kolme peräkkäistä simulaatiota viidestä vaihtoehdosta sattumanvaraisesti. 4. Jälkipuinti ja analyysi. Kaikki suoritukset arviointiin strukturoidulla lomakkeella.
Tulokset	Peräkkäisissä simulaatioissa potilaiden "selviytyminen" parani merkittävästi 0%:sta 89%:aan. Tulosten mukaan simulaation käyttö ryhmätaitojen kehittämiseen on toteutettavissa.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Initial airway management skills of senior residents: simulation training compared with traditional training: Kory ym. 2007 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Tutkia simulaatio-opetuksen vaikutusta ilmatien hallinnan osaamiseen.
Kohderyhmä/otos	Kaksi ryhmää valmistuneita lääkäreitä ensimmäisenä valmistumisen jälkeisenä vuotenaan. Arviointi suoritettiin 11 kohdan avulla.
Toteutus	Toinen ryhmä (n.32) sai koulutuksen ilmatien hallintaan simulaatio-opetuksena ja toinen ryhmä (n.30) perinteisellä opetustavalla. Molempien ryhmien osaaminen testattiin simulaation avulla kol-

	mannen valmistumisen jälkeisen vuoden alussa. Kontrolli ryhmänä toimi vastavalmistuneiden ryhmä (n.49) jotka eivät olleet saaneet vielä ollenkaan ilmatien hallinnan koulutusta.
Tulokset	Tilastollisesti merkittäviä suorituseroja saatiin kahdeksassa kohdassa simulaatio-opetusta saaneen ryhmän eduksi. Kuitenkin perinteisen koulutuksen saaneen ryhmän tulokset olivat joka kohdassa paremmat kuin kouluttamattoman ryhmän.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Intermethod Reliability of Real-time Versus Delayed Videotaped Evaluation of a High-fidelity Medical Simulation Septic Shock Scenario: Williams ym. 2009 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Vertailee paikan päällä tapahtuvan arvioinnin sekä tallennetun arvioinnin luotettavuutta.
Kohderyhmä/otos	26 päivystyspoliklinikan lääkäriä, Neljä arvioitsijaa, lääkäreitä, joilla pitkä kliininen kokemus, sekä kokemusta simulaatio-opetuksesta ja arvioinnista.
Toteutus	Kaikki suorittajat suorittivat saman potilastapauksen, kaksi arvioitsijaa arvioivat suorituksen paikanpäällä 26 kyllä/ei kysymystä sisältävään kaavakkeeseen ja seitsenkohtaiseen likert tyyppiseen arviointikaavakkeeseen. Toiset kaksi arvioitsijaa tekivät saman arvioinnin videon perusteella.
Tulokset	Eroja arviointitapojen välille ei saatu, sekä paikanpäällä tapahtuva, että nauhoitukseen perustuva arviointi ovat yhtä luotettavia tapoja arvioida suorittajien osaamista.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Learning advanced cardiac life support: A comparison study of the effects of low- and high-fidelity simulation: Hoadley 2009 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Tutkia saadako korkeateknisessä simulaattorissa parempia tuloksia ja tyytyväisempiä suorittajia elvytyskoulutuksessa kuin matalateknisessä simulaattorissa

Kohderyhmä/otos	53 terveydenhuollon eri alueiden ammattilaisia jaettuna kahteen ryhmään. kontrolliryhmä (24) ja koeryhmä (29)
Toteutus	Osallistujat suorittivat esitestin ja osallistuivat aihetta käsittelevälle luennoille. Seuraavana päivänä ryhmät harjoittelivat suorituksia ryhmien mukaisissa simulaattoreissa. Kolmantena päivänä suoritettiin tutkimuksen näyttökokeet sekä kirjallinen jälkikoe
Tulokset	Tutkimuksessa löydettiin merkittäviä eroja kokemuksen ja koulutuksen mukaan. Kuitenkaan merkittäviä eroja ryhmien välille ei näyttö- ja jälkikokeesta saatu. Suurin ero saatiin suullisessa palautteessa, korkeatekninen simulaatioryhmä koki koulutuksen selkeästi mielekkäämmäksi ja suosittelivat opetustapaa voimakkaammin.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Qualitative Findings Related to Perceptions and Confidence From Videotaping and Debriefing Teaching Techniques: Chronister 2007 <i>Kuvaileva tutkimus</i>
Tarkoitus	Analysoida suorittajien mielipidettä opetusmuotona simulaation jälkeen tapahtuneesta jälkipuinnista tallenteiden avulla
Kohderyhmä/otos	43 lääketieteen opiskelijaa 4-5 hengen ryhmissä
Toteutus	Viikoittaiset simulaatiot, jotka kaikki päättyivät tallenteiden avulla tapahtuvaan jälkipuintiin. Jälkipuinnissa keskityttiin ryhmätyön, kriittisen ajattelun, oikeiden toimenpiteiden sekä kirjaamisen analysointiin. Suoritusten jälkeen osallistujat täyttivät itse arviointi lomakkeen oppimisestaan, potilaan tutkimisesta, lääkitsemisestä, kommunikoinnista ja psykomotorisista taidoista. Tulokset analysoitiin viiteen eri luokkaan. Kommunikaatioon/ryhmätyöhön, psykomotorisiin taitoihin, kriittiseen ajatteluun, potilasturvallisuuteen sekä kirjaamiseen.
Tulokset	Tulosten mukaan jälkipuinti tallenteiden avulla koettiin arvostettavaksi koulutustavaksi osallistujien toimesta. Suurin osa opiskelijoista koki opetustavan mukavaksi ja totuudenmukaiseksi oppimiskokemukseksi, joka lisäsi heidän itseluottamustaan ja kriittisen ajattelun kykyään.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Simulation- based education improves quality of care during cardiac arrest team responses at an academic teaching hospital: A case-control study Wayne ym.2008 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Tutkia simulaatio-opetuksen vaikuttavuutta tehoelvytyksen toteuttamiseen.
Kohderyhmä/otos	Lääketieteen opiskelijoita. Kaksi ryhmää
Toteutus	Toisen vuoden opiskelijat (n.38) saivat perusopetuksen lisäksi aiheesta simulaatio-opetusta. Kolmannen vuoden opiskelijat (n.40) saivat perinteisen elvytysopetuksen. 6kk ajan kerättiin todellisista elvytystilanteista materiaalia (n.48) 20 kpl elvytyksistä johti simulaatiokoulutuksen saanut henkilö. 28 kpl elvytyksistä johti perinteisen elvytyskoulutuksen saanut
Tulokset	AHA:n standardien mukaista elvytystä merkittävästi lähempänä oli simulaatiokoulutuksen saanut ryhmä. Tällä ryhmällä oikeaoppisuus prosentti käytännön suorituksissa oli 68. Vastaavasti perinteisen opetuksen sanella ryhmällä prosenttilukema oli 44.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Simulation based teamwork training for emergency department staff: does it improve clinical team performance when added to an existing didactic teamwork curriculum? Shapiro ym. 2004 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Määritellä voiko simulaatiolla parantaa kliinisen ryhmän suorituskykyä, kun tämä lisätään käytössä olevaan ryhmätyöskentelyn opetussuunnitelmaan.
Kohderyhmä/otos	neljä vanhempaa ja neljä nuorempaa ensihoito lääkäriä ja 12 ensihoitajaa. Jaettuna neljään ryhmään, missä jokaisessa yksi vanhempi, yksi nuorempi lääkäri ja kolme ensihoitajaa.
Toteutus	Kaikki osallistujat saivat saman peruskoulutuksen ensihoitotoiminnan ryhmätyöskentelystä. Siten ryhmien toiminta arvioitiin. tämän jälkeen testiryhmät saivat kahdeksan tunnin simulaatiokoulutuksen ryhmätyöhön. Vertailuryhmät viettivät yhdessä kahdeksan tunnin työvuoron ensihoitoyksikössä. Kahden viikon päästä molempien

	ryhmien työskentelyä arvioitiin kahden arvioijan toimesta, psykologi ja kouluttajajohtaja.
Tulokset	Testiryhmän ryhmätyöskentely parani kahden testijakson välillä, kun vertailuryhmän tulokset pysyivät lähes samanlaisina. Simulaatiokoulutus vaikuttaa lupaavalta keinolta parantaa ryhmätyöskentelyn koulutusta.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Simulation in interprofessional education for patient-centred collaborative care: Baker ym. 2008 <i>Kuvaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Tutkia opettajien ja oppilaiden tuntemuksia simulaatio koulutuksesta
Kohderyhmä/otos	Kyseessä kolmen pilotin tutkimus. Ensimmäiseen osallistui 101 sairaanhoidon opiskelijaa, 42 lääketieteen opiskelijaa sekä 70 nuorta lääkäriä. Toiseen 45 sairaanhoidon opiskelijaa, 20 lääketieteen opiskelijaa sekä 7 nuorta lääkäriä. Kolmanteen 71 sairaanhoidon-opiskelijaa sekä 75 lääketieteen opiskelijaa.
Toteutus	Ensimmäisessä ja toisessa pilotissa koulutusjakson jälkeen osallistujat täyttivät likert tyyppisen sekä avoimia kysymyksiä sisältävän kyselyn heidän kiinnostuksestaan ja kokemastaan hyödystä koulutuksesta. Kolmannessa pilotissa oli laadullinen avoin kysely ryhmätyöskentelyn roolijaosta sekä koulutusmallin ammatillisesta luonteesta Kyselyt suoritettiin myös pilottien opettajille
Tulokset	Palaute oli yleisesti positiivista kaikissa ryhmissä. Koulutusjaksot lisäsivät oppimista, tarjosivat välineen ymmärtää ryhmätyön roolija-koja elvytyksessä. Kirjalliset palautteet tukivat ajatusta opetusmuodon puolesta, yleisesti toivottiin opetusmuotoa jo koulutuksen aikaisemmassa vaiheessa. Palaute kolmannelta pilotista oli samankaltaista. Opettajat olivat pitkälti samaa mieltä asioista mutta kokivat koulutustavan aiheuttavan haasteellisen resurssiongelman.

Tutkimus, Tekijä(t)	Simulation-based training in critical resuscitation procedures im-
---------------------	--------------------------------------------------------------------

jä(t), työn nimi	proves residents' competence: Langan ym. 2009 <i>Kuvaileva tutkimus</i>
Tarkoitus	Arvioida simulaatio-opetuksen vaikutuksia lääkäreiden kyvykkyyden suoriutua kriittisen potilaan elvytyksestä.
Kohderyhmä/otos	28 osastonlääkärikoulutuksessa olevaa valmistunutta lääkäriä.
Toteutus	Aluksi osallistujat itse arvioivat osaamistaan elvytystaidoista ja toimenpiteistä kyselyn avulla. Tämän jälkeen suoritettiin intensiivinen kahdeksan tunnin simulaatiokurssi elvytyksen menetelmistä. Suoritukset arvioitiin asiantuntijan toimesta ja tämä antoi palautteen suorittajille. tämän jälkeen osallistujat täyttivät uuden itsearvioinnin ja kolmannen kolmen kuukauden päästä. Tulokset vertailtiin tutkimuksessa.
Tulokset	Osallistujat kokivat selkeää parannusta sekä tiedoissa että taidoissa, kehitys oli jatkuvaa vielä kolmen kuukauden kyselyssä. Kokeneempien lääkäreiden osalta itsearvioitu kehittyminen oli voimakkaampaa. Tutkimus tukee simulaation käyttöä elvytysopetuksessa, lisäksi tutkimuksen mukaan simulaatiosta on enemmän hyötyä kokeneemmille osallistujille.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Target-focused medical emergency team training using a human patient simulator: effects on behavior and attitude: Wallin 2007 <i>Kuvaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Arvioida simulaatiokoulutuksen vaikutusta tiimityöhön, siinä käyttäytymiseen ja asenteeseen.
Kohderyhmä/otos	15 lääketieteen opiskelijaa viidennen lukukauden lopussa.
Toteutus	Osallistujille suoritettiin kyselytutkimus ennen ja jälkeen simulaatioharjoittelun. Simulaatioissa suoritettiin viisi todenmukaista trauma-potilas harjoitusta
Tulokset	Osallistujat olivat erittäin tyytyväisiä harjoituksiin. Kyselyiden mukaan tieto ja osaaminen tiimityön kaikilla osa-alueilla kasvoi merkittävästi. Sen sijaan merkittäviä tilastollisia muutoksia turvallisen tiimityön asenteeseen ei saatu kuin yhdessä kohdassa kahdeksasta toista.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	The effect of high-fidelity simulation training on medical-surgical graduate nurses perceived ability to respond to patient clinical emergencies: Gordon ym. 2009 <i>Kuvaileva tutkimus</i>
Tarkoitus	Tutkia simulaatio-opetuksen vaikutuksia kirurgisten sairaanhoitaja-opiskelijoiden kykyyn ja itseluottamukseen reagoida potilaan kliinisiin hätätilanteisiin
Kohderyhmä/otos	viisikymmentä kirurgista sairaanhoidon opiskelijaa.
Toteutus	Suorittajat osallistuivat päivän kestäneeseen simulaatio-opetukseen. Ennen simulaatiota kaikki olivat suorittaneet aiheeseen liittyvän opetusjakson. Itsearvioivassa kyselyssä ennen ja jälkeen simulaation osallistujat arvioivat numeerisesti heidän kyvystään ja itseluottamuksesta reagoida potilaiden kliinisiin hätätilanteisiin.
Tulokset	Osallistujien itsearvioitu itseluottamus, sekä tekniset ja ei-tekniset kyvyt olivat parantuneet selkeästi simulaatio-opetuksen jälkeen.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	The effect of testing on skills learning: Kromann ym. 2009 <i>Vertaileva tutkimus</i>
Tarkoitus	Tutkia testaamisen vaikutuksia oppimiseen simulaatio-opetuksen jälkeen.
Kohderyhmä/otos	Seitsemännen lukukauden lääketieteen opiskelijoita jaettu kahteen ryhmään.
Toteutus	Toinen ryhmistä testattiin koulutuksen lopuksi (n.41) Toiselle ryhmälle (n.40) vastaava aika käytettiin lisäharjoitteluun Molemmat ryhmät saivat neljätuntisen koulutuksen, toiselle ryhmistä viimeinen 30min. käytettiin testaamiseen ja toiselle ryhmälle lisäharjoitteluna. Kaksi viikkoa myöhemmin molempien ryhmien osaaminen testattiin niin ettei testaaja tiennyt kummasta ryhmästä suorittaja oli.
Tulokset	Ryhmien tulosten välille saatiin merkittävä tilastollinen ero testauksen saaneen ryhmän eduksi. Keskiarvo tulos testatulla ryhmällä oli 82,5%, kun lisäharjoittelua saaneella ryhmällä oli 73,3%

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	The quality of a simulation examination using a high-fidelity child manikin: Tsai ym. 2003 <i>Kuvaileva tutkimus</i>
Tarkoitus	Kehittää simulaation avulla tapahtuvaa arviointia
Kohderyhmä/otos	kahdeksantoista lastenlääkärinä 1-4 vuoden työkokemuksella, sekä vertailuryhmänä neljä kokenutta vanhempaa lastenhoidon erikoislääkärinä.
Toteutus	Ryhmille suoritettiin esiarviointi, tunnin simulaatio harjoittelujakso sekä jälkiarviointi. Arvioitsijoita oli kolme henkilöä joiden tuloksia verrattiin yksilöittäin sekä kohderyhmän ja vertailuryhmän välillä. Lisäksi suorittajille tehtiin kaksikymmenkohtainen mielipide/ osaa- mista arvioiva kysely.
Tulokset	Tutkimuksen mukaan potilasnukkeen perustuva simulaatio arviointikeinona on todenmukainen, uskottava ja luetettava. Tutkittavat kokivat simulaation mielenkiintoisena, todenmukaisena mutta stressaavana.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	The Simulated Trauma Patient Teaching Module—Does it Improve Student Performance? Ali ym. 2007 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Traumakoulutuksen uudistamisen jälkeen vertailtu oppimista vanhan koulutusohjelman ja uuden välillä. Vanha ohjelma sisälsi luentoja, videoita ja keskustelua, uusi samat asiat, mutta lisätty kaksi hifi- simulaatiota traumapotilaista.
Kohderyhmä/otos	Viimeisen vuoden lääketieteen opiskelijoita 70 henkilöä. Vanhaan koulutusohjelmaan kuului 32 henkilöä ja uuteen 38 henkilöä
Toteutus	Puolet kummankin ryhmän osallistujista kuuluivat ohjelman mukaiseen testiryhmään ja puolet kontrolliryhmään joka ei tiennyt kumpaan ryhmään kuului. Kaikki suorittajat tekivät itsearviointi- kyselyn, sekä vanha ja uusi ryhmä teki jälkitestin ohjelman jälkeen. Kontrolliryhmät tekivät jälkitestin ilman koulutusta. Tämän jälkeen kontrolliryhmät suorittivat ohjelman ja tekivät jälkitestin sen jäl-

	keen.
Tulokset	Molempien ryhmien tulokset nousivat merkittävästi jälkitestissä. Mutta tilastollinen paremmuusero saatiin uuden ohjelman hyväksi. Palautteessa vanhan ohjelman suorittaneet vaativat enemmän konkreettista tekemistä. Palautteessa uutta ohjelmaa suositteli 85% suorittajista, kun vanhaa ohjelmaa suosittelevia ei löytynyt. Tutkimus suosittaa menetelmän käyttöä laajemmin.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	The Standardized Live Patient and Mechanical Patient Models— Their Roles in Trauma Teaching: Ali ym. 2009 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Vertailla elävän potilaan avulla tapahtuvan simulaation oppimistuloksia tietokoneohjatun SimMan nukken avulla tapahtuvaan simulaatioon.
Kohderyhmä/otos	70 viimeisen vuoden lääketieteen opiskelijaa kolmessa ryhmässä. I (n.22) II (n.24) III (n.24)
Toteutus	Kaikille osallistujille esitestaus. Tämän jälkeen I-ryhmä suoritti oppimishjelman ilman simulaatiota, II-ryhmälle sama oppimishjelma, lisänä elävä näyttölevä potilas ja III-ryhmälle oppimishjelman lisäksi sama potilastapaus käyttäen SimMan-simulaationukkeaa. Tapauksen jälkeen kaikki ryhmän suorittivat jälkitestin.
Tulokset	Kaikilla ryhmillä esitestin tulokset olivat samankaltaiset. Jälkitestin kaikkien suoritukset paranivat mutta tilastollisesti selkeämmin ryhmillä II ja III. Näillä ryhmillä ei ollut eroa oppimistuloksissa. Mekaaninen potilas traumatapauksessa koettiin kuitenkin selkeästi haasteellisemmaksi, mielenkiintoisemmaksi, nautinnollisemmaksi ja totuudenmukaisemmaksi.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Trauma Assessment Training with a Patient Simulator: A Prospective, Randomized Study Song ym. 2003 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tarkoitus	Vertailla oppimistuloksia elävän potilaan avulla tapahtuvan simulaation ja tietokoneohjatun nukan avulla tapahtuvan simulaation välillä
Kohderyhmä/otos	60 lääketieteen opiskelijaa kahdessa ryhmässä.
Toteutus	Kaikki osallistujat suorittivat esitestin, osallistuivat luentoihin, sekä eri opetusmuotoja käsitteleviin esitesteihin. Tämän jälkeen jaettiin kahteen ryhmään sattumanvaraisesti. ryhmä I (n.30) harjoitteli elävällä, maskeeratulla ja aiheeseen opastetulla näyttelijällä. Ryhmä II (n.30) harjoitteli samaa potilastapausta traumapotilaaksi suunnitellulla tietokoneohjatulla potilasnukella. Molemmat ryhmät jaettiin vielä sattumanvaraisesti kahteen testiryhmään. Näillä käytännön näyttökokeet suoritettiin joko elävällä potilaalla tai nukella.
Tulokset	Nukella harjoitelleet saivat tilastollisesti paremmat arvosanat sekä nukella tehdyssä käytännön kokeessa että elävällä potilaalla tehdyssä käytännön kokeessa. Testaustapojen välille ei saatu tilastollisesti merkittävää eroa.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Trauma Training in Simulation: Translating Skills From SIM Time to Real Time: Knudson ym. 2008 <i>Vertaileva tutkimus</i>
Tarkoitus	Tutkia simulaatio-opetuksen vaikutuksia käytännön työelämän suoriin.
Kohderyhmä/otos	18 erikoistumisjaksolla olevaa kirurgian lääkäriä, jotka tulisivat johtamaan traumaryhmän elvytystoimintaa seuraavan vuoden aikana.
Toteutus	Suorittajat valittiin sattumanvaraisesti kahteen ryhmään. ensimmäinen ryhmä sai potilastapauspohjaista opetusta ja toinen ryhmä samasta aiheesta luento-opetusta yhdistettynä simulaatioharjoitteluun. Opetusten jälkeen molemmat ryhmät suorittivat kirjalliset testit. Tämän jälkeen kaikkien osallistujien neljä ensimmäistä käytännön työelämään sattunutta neljä ensimmäistä elvytysryhmän johtamistilannetta videoitiin ja kaksi asiantuntijaa arvioi suoritukset videoiden perusteella.
Tulokset	Kirjallisten kokeiden tulokset olivat molemmilla ryhmillä lähes sa-

	mantasoiset. Simulaatio-opetusta saaneet saivat tilastollisesti paremmat tulokset käytännön kokeesta, tulokset olivat merkittävästi suuremmat ryhmäyöskentely- kategoriassa.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Use of simulators in teaching and learning: Paramedics' evaluation of a Patient Simulator? Wyatt ym. 2007 <i>Kuvaileva tutkimus</i>
Tarkoitus	Arvioida laerdalin SimMan potilassimulaationukkea, Määritellä toimiva ympäristö simulaationukelle.
Kohderyhmä/otos	Kaikilla osallistujilla oli vähintään viisi vuotta kliinistä kokemusta potilastyöstä takana, sekä kokemusta tutkittavan nukan ja tilan käytöstä. Ensimmäisen vuoden ensihoitajaopiskelijoita oli 57kpl ja toisen vuoden 34kpl.
Toteutus	Osallistujat täyttivät strukturoidun myös avoimia kysymyksiä sisältävän kyselylomakkeen tutkittavasta kahdesta kohdasta. Nukkea käsiteltäessä kysymykset kohdentuivat nukan ominaisuuksiin ja todenmukaisuuteen. Tilaa koskevat kysymykset esittivät hypoteesin ettei fyysinen tila ole edellytys onnistuneelle simulaatiolle. Osallistujia pyydettiin pohtimaan tilan ominaisuuksien tarpeellisuutta koulutuksen onnistumiseen.
Tulokset	Fysiologinen todenmukaisuus nukella oli keskitasoa, hyöty käytännön toimenpiteisiin todettiin hyväksi. Yleisesti simulaatiotilan käyttö käytännön työn opettamiseen todettiin erittäin hyväksi ja tarpeelliseksi.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Using Screen-Based Simulation to Improve Performance During Pediatric Resuscitation Biese ym. 2009 <i>Vertaileva tutkimus.</i>
Tarkoitus	Arvioida tietokonesimulaation (videopelityyppinen opetusmenetelmä) vaikuttavuutta oppimiseen ja itseluottamukseen.
Kohderyhmä/otos	35kpl päivystyspoliklinikan lastenlääkäreitä.

Toteutus	Osallistujat suorittivat esitestinä kirjallisen kokeen sekä arvioidun simulaatiotestin korkeateknisessä simulaattorissa. Tämän jälkeen suorittajat itsenäisesti tekivät kahdeksan kappaletta erityyppisiä lapsen elvytystä käsitteleviä tietokonesimulaatioita neljän viikon ajanjaksolla. Tämän jälkeen kirjallinen koe toistettiin sekä uusi arvioitava osaamiskoe hifi- simulaattorissa
Tulokset	Tilastollista paranemista saatiin kirjalliseen kokeeseen, itseluottamukseen ja osissa Hifi-simulaatio kokeessa. Yleisesti simulaatio kokeessa ei saatu merkittävää parannusta. Kuitenkin tutkijat suosittavat lisää tutkimuksia aiheesta.

Tutkimus, Tekijä(t), työn nimi	Using ward-based simulation in cardiopulmonary training: Kakora-Shiner 2008 <i>Kuvaileva tutkimus</i>
Tarkoitus	Arvioida sairaalan osastolla suoritettujen simulaatioiden kokemuksia, käyttäjien toimesta
Kohderyhmä/otos	84 sairaalaosaston työntekijää
Toteutus	Kysely suoritettiin jokaisen simulaation jälkeen. Erillisiä simulaatiopäiviä oli kaikkiaan 12kpl. Kyselyssä painotettiin asenteita harjoitukseen, sekä vaikutuksia suorittajien kykyyn reagoida todelliseen elvytystapahtumaan.
Tulokset	Vastaajat kokivat että tilaisuus harjoitella taitojaan oikeassa työympäristössä paransi heidän itseluottamustaan ja kykyään reagoida todellisiin tilanteisiin. Lisäksi tilanteet vastaavat todellisuutta hyvin ja simulaation hyödyt saadaan parhaiden esiin säännöllisillä toistoilla yhdessä perinteisempien opetusmenetelmien kanssa.