

Hanna Malmberg

Vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaaminen

Kirjallisuuskatsaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sairaanhoitaja

Hoitotyön koulutusohjelma

Opinnäytetyö

26.9.2016

| | |
|--|--|
| Tekijä(t) Otsikko | Hanna Malmberg Vastavalmistuneen sairaanhoitajan lääkelaskennan osaaminen |
| Sivumäärä Aika | 32 sivua + 5 liitettä 26.9.2016 |
| Tutkinto | Sairaanhoitaja AMK |
| Koulutusohjelma | Hoitotyön koulutusohjelma |
| Suuntautumisvaihtoehto | Hoitotyö |
| Ohjaaja | Lehtori, TtT Minna Elomaa-Krapu Yliopettaja, THT Elina Haavisto |
| <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkehoidon osaamista lääkelaskennan osalta. Tavoitteena oli tuottaa tietoa ammattikorkeakoulun lääkelaskennan opetuksen kehittämiseksi.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Opinnäytetyössä etsittiin vastausta kahteen tutkimuskysymykseen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Millaista vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaaminen on? 2) Millä keinoin vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamista on mitattu? <p>Aineistoa opinnäytetyöhön haettiin yhdestä suomalaisesta ja yhdestä ulkomaalaisesta tietokannasta jotka olivat Medic ja Cinahl. Lisäksi käytettiin Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen julkaisuja sekä manuaalista hakua. Hakusanoina käytettiin katkaisuja suomalaisia ja englantilaisia sanoja liittyen vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkehoidon osaamiseen ja englanninkielisiä sanoja ja sanayhdistelmiä. Termeistä ja sanoista muodostettiin erilaisia yhdistelmiä.</p> <p>Teoriapohjaa varten ei tehty varsinaista vuosilukurajausta mutta kirjallisuuskatsaukseen valittava materiaali rajattiin vuosille 2006-2016.</p> <p>Työtä varten valittiin 5 tutkimusta. Tutkimuksista yksi oli suomalainen, yksi uusi-seelantilainen, yksi tanskalainen, yksi yhdysvaltalainen ja yksi belgialainen.</p> <p>Tulosten perusteella vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamisessa on lukuisia puutteita. Tiedon, ymmärryksen ja ongelmien ratkaisu- ja käsittelytaidoissa oli puutteita kuten myös matematiikan osaamisessa. Itsearviointissa oli myös puutteita ja mukavuudenhalu ja motivaatio vaikuttivat laskemiseen. Laskemista haittasivat rajoittuneisuus, keskittymisongelmat, epävarmuus ja kokemukset omasta osaamisesta. Testeistä suoriuduttiin heikosti. Kuitenkin lääkelaskennan osaamisen tärkeys ymmärrettiin hyvin.</p> <p>Vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamista testattiin lääkelaskennan ja farmakologian testeillä sekä kyselylomakkeilla. Osaamista myös arvioitiin ja arvioinnin suorittivat sekä sairaanhoitajat itse että heidän esimiehensä.</p> | |

Tämän kirjallisuuskatsauksen perusteella näkyy tarve matematiikan ja lääkelaskennan lisäopetukselle ja opetus- ja arviointimenetelmien kehittämiseksi. Lisäksi on selvä tarve suomalaiselle tuoreelle lisätutkimukselle vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamisesta. Tämän kirjallisuuskatsauksen tuloksia voidaan käyttää hyödyksi suunniteltaessa uusia tutkimuksia tai kirjallisuuskatsauksia.

Avainsanat

sairaanhoitaja, lääkelaskenta, osaaminen

| | |
|--|--|
| Author(s) Title Number of Pages Date | Hanna Malmberg The medication calculation know-how of nearly graduated nurses 32 pages + 5 appendices 26 September 2016 |
| Degree | Bachelor of Health Care |
| Degree Programme | Nursing and Health Care |
| Specialisation option | Nursing |
| Instructor(s) | Minna Elomaa-Krapu, Lecturer Elina Haavisto, Principal Lecturer |
| <p>The purpose of this final project was to find out how nearly graduated nurses qualify medication calculation. The aim of this study was to produce information to develop the medication calculation education in universities of applied sciences. The project was implemented as a descriptive literature review. An answer was sought to two re-search questions:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) How is the medication calculation know-how among nearly graduated nurses? 2) How is the know-how of medication calculation been measured? <p>The project was implemented as a descriptive literature review. Research material was collected from one Finnish and one international database, which were Medic and Cinahl. In addition to these, publications of Finnish Institution of Health and Wel-fare was used such as manual search. The search phrases were cutted Finnish words, English words and word combinations concerning to medication calculation know-how of nearly graduated nurses. It was made different kinds of combinations from these terms and words. The material for the theory base in project was not re-stricted but the material for the proper literature review was restricted to years 2006-2016.</p> <p>There were five articles selected for the project. One of them was Finnish, one New Zealand, one Danish, one American and one Belgian.</p> <p>According to the results, there were many deficiencies in medication calculation know-how of nearly graduated nurses. There were for example deficiencies of knowledge and understanding and difficulties to solve and concern mathematical problems. The medication calculation was harmed by limitations, difficulties to con-centrate, uncertainty and experiences of own abilities. Test results were bad but still the importance of medication calculation was understood well.</p> <p>The medication calculation know-how of nearly graduated nurses was tested by medication calculation and pharmacological tests and questionnaires. The know-how was also estimated by nurses self and nursing administrators.</p> <p>Based on this literature review, there is a need to extra math and medication calcula-tion education such as development of teaching and evaluation methods. There is also a need to new Finnish study of medication calculation know-how among Finnish</p> | |

nearly graduated nurses. This literature review can be used as reference when planning new reviews or studies.

Keywords

nurse, medication calculation, know-how

Sisällys

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Johdanto | 1 |
| 2 | Teoria | 2 |
| 2.1 | Sairaanhoitajan lääkehoidon osaaminen | 2 |
| 2.2 | Läákehoidon osaamisen osa-alueet | 3 |
| 2.3 | Potilasturvallisuus ja lääkehoidon osaamista ohjaavat lait | 5 |
| 2.4 | Sairaanhoitajan lääkehoidon osaamisen mittaaminen | 6 |
| 3 | Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset | 7 |
| 4 | Opinnäytetyön menetelmät | 7 |
| 4.1 | Menetelmät | 7 |
| 4.2 | Aineiston keruu | 8 |
| 4.3 | Aineiston analyysi | 11 |
| 5 | Tulokset | 13 |
| 5.1 | Vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaaminen | 14 |
| 5.1.1 | Läákelaskujen osaamiseen vaikuttavat tekijät | 14 |
| 5.1.2 | Läákelaskennan suorittamista haittaavat tekijät | 16 |
| 5.1.3 | Kokemukset ja ymmärrys lääkelaskennasta | 17 |
| 5.1.4 | Matematiikan osaamiseen liittyvät ongelmat | 18 |
| 5.1.5 | Suoriutuminen testeistä | 20 |
| 5.2 | Vastavalmistuneen sairaanhoitajan lääkelaskutaitojen mittaaminen | 21 |
| 5.2.1 | Osaamisen mittaaminen | 21 |
| 5.2.2 | Osaamisen arviointi | 22 |
| 6 | Pohdinta | 23 |
| 6.1 | Etiikka | 23 |
| 6.2 | Opinnäytetyön luotettavuus | 24 |
| 6.3 | Tulosten tarkastelu | 26 |
| 6.4 | Johtopäätökset | 28 |
| | Lähteet | 31 |
| | Liitteet | |
| | Liite 1. Tietokannat, hakusanat ja valitut tutkimukset | |

Liite 2. Tutkimusartikkeleiden haku taulukoituna

Liite 3. Tutkimusaineiston analyysikehys

Liite 4. Analyysitaulukko tutkimuskysymyksestä 1.

Liite 5. Analyysitaulukko tutkimuskysymyksestä 2.

1 Johdanto

Sairaanhoitajan osaamisen tarve on viime aikoina muuttunut. Tähän ovat vaikuttaneet väestön palvelutarpeiden ja lainsäädännön muutokset, uusi tutkimustieto ja terveystoimittiset ohjelmat. Ammattikorkeakoulujen tehtävänä on ammattikorkeakoululain (2003/351) mukaan vastata muutokseen työelämän tarpeissa ja osallistua alueelliseen kehittämiseen. Syntyi tarve määrittellä sairaanhoitajan ammatillisen osaamisen vaatimukset tarkemmin. Sairaanhoitajan ammatillisen osaamisen vähimmäisvaatimusten määrittämistä varten perustettiin Sairaanhoitajan ammatillinen osaaminen - Sairaanhoitajakoulutuksen tulevaisuus-hanke vuonna 2012. Siinä toimivat vastuutahoina ja rahoittajina Metropolia Ammattikorkeakoulu ja Suomen Sairaanhoitajaliitto. Hankkeen tarkoituksena oli määrittää sairaanhoitajan ammatillisen osaamisen vähimmäisvaatimukset tulevaisuudessa ammattipätevyysdirektiivin (EY/55/2013) mukaan. Lisäksi haluttiin eritellä osaamisen eri osa-alueet ja niiden sisällöt sekä määrittellä suositukset osaamisalueiden vähimmäisopintopistemääristä. Hanke saatiin käyntiin ja se valmistui vuonna 2014. (Eriksson ym, 2015: 7-14.)

Hankkeessa määriteltiin yhdeksän osaamisaluetta. Näitä olivat asiakaslähtöisyys, hoitotyön eettisyys ja ammatillisuus, johtaminen ja yrittäjyys, sosiaali- ja terveydenhuollon toimintaympäristö, kliininen hoitotyö, näyttöön perustuva toiminta ja päätöksenteko, ohjaus- ja opetusosaaminen, terveyden ja toimintakyvyn edistäminen ja sosiaali- ja terveyspalveluiden laatu ja turvallisuus. Osaamisalueista laadittiin myös yhteneväiset kuvaukset. Tavoitteena oli yhtenäistää valmistuvan sairaanhoitajan osaamista. (Eriksson ym, 2015: 7-14.)

Terveydenhuollon toimintayksiköistä on tullut varsinkin viime vuosina kriittistä palautetta ammattikorkeakouluille juuri valmistuneiden sairaanhoitajien osaamisesta. Palaute on pääosin koskenut osaamista ja kädentaitoja. Toisaalta työelämän odotukset ovat vaihdelleet alueellisesti sekä perusterveydenhuollon että erikoissairaanhoidon välillä. (Eriksson ym, 2015: 7-14.)

Tutkimukset osoittavat että sairaanhoitajien lääkehoidon osaaminen on rajallista. Sairaanhoitajat kuitenkin tunnistavat tiedon ja osaamisen tarpeensa. Sairaanhoitajien huo-

noa osaamista lääkkeen vaikutusmekanismeista ja haittavaikutuksista on myös raportoitu. Joissakin tutkimuksissa on raportoitu myös sairaanhoitajien huonoa osaamista lääkkeiden käsittelyssä ja korkeariskisten lääkkeiden käytössä. Nämä lisäävät huomattavasti lääkevirheiden mahdollisuutta. Kuitenkin sairaanhoitajat pitävät lääketurvallisuutta potilasturvallisuuden tärkeimpänä osa-alueena. (Johansson-Pajala ym, 2015: 145-147.) Myös sairaanhoitajan ammatillinen osaaminen-hankkeessa tutkimukseen osallistuvista sairaanhoitajista, hoitotyön johtajista ja asiantuntijoista suurin osa koki tärkeäksi tai erittäin tärkeäksi klinisen hoitotyön osaamisalueen ja sen sisällä oleva lääkehoito koettiin myös joko tärkeäksi tai erittäin tärkeäksi osaamisalueeksi. (Eriksson ym. 2015: 27 -31.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää millaista vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaaminen on ja millä keinoin sitä on mitattu. Lääkevirheiden ja haittatapahtumien määrä on suuri ja lääkelaskenta liittyy olennaisena osana lääkehoidon osaamiseen. Siksi lääkelaskenta on tärkeä komponentti mahdollisten lääkehoidon vaaratapahtumien ehkäisemisessä. Tämän vuoksi lääkelaskennan osaaminen valittiin opinnäytetyön aiheeksi.

2 Teoria

2.1 Sairaanhoitajan lääkehoidon osaaminen

Osaaminen on oppimisen ja kokemusten kautta hankittu tietojen ja taitojen yhdistelmä, joka muodostaa osaamisen kokonaisuuden. Kokonaisuuden avulla sairaanhoitaja hallitsee turvallisen lääkehoidon toteuttamisen. Englannin kielestä tutun käsitteen know-how:n avulla osaaminen voidaan määritellä tietotaidoksi, tietämykseksi tai asiantuntemukseksi. (Sneck, 2016: 23.)

Lääkehoito on kysymyksessä kun potilaan terveyden säilyttämiseen tai sairauden hoitoon käytetään lääkettä. Lääkkeellä tarkoitetaan ainetta tai valmistetta, jonka tarkoituksena on sisäisesti tai ulkoisesti käytettynä ehkäistä, parantaa tai lievittää sairautta tai sen oireita. Lääkehoidossa on tavoitteena terveyden edistäminen, sairauksien ehkäiseminen tai parantaminen tai sairauden etenemisen ehkäiseminen, sairauden aiheuttamien

komplikaatioiden ehkäisy sekä sairauden aiheuttamien oireiden lievittäminen. (Salmi-
nen, 2011: 7.)

Sairaanhoitajan lääkehoidon osaamisen kokonaisuuteen liittyy niin teorian kuin käytän-
nön tiedot ja taidot sekä toiminta. Myös sairaanhoitajan omat sekä yhteisön ja ympäristön
asenteet ja arvot vaikuttavat kokonaisuuteen. Lääkehoidon turvalliseen toteuttamiseen
liittyy käytännön toiminnan lisäksi sairaanhoitajan kriittistä ajattelua, monimutkaista poh-
dintaa ja päätöksentekoa. Tämä ei ole mahdollista ilman teorian hallintaa. Sairaanhoita-
jan lääkehoidon osaaminen muodostuu kolmesta alueesta. Nämä ovat teoreettisten tie-
tojen ja taitojen alue, käytännön osaamisen alue ja päätöksenteon osaamisen alue. Li-
säksi se voidaan jakaa pienempiin osa-alueisiin jotka yhdessä muodostavat lääkehoidon
osaamisen kokonaisuuden. Sairaanhoitajan on osattava huolehtia potilaan voinnista ko-
konaisvaltaisesti joten jokaisen osa-alueen osaamisen tulee pätevällä sairaanhoitajalla
täytyä. (Sneck, 2016: 23-25.)

Sairaanhoitajien lääkehoidon osaamista on tutkittu ja arvioitu eri näkökulmista. Kirjalli-
suudessa kerrotaan sairaanhoitajien lääkehoidon osaamisen sisältävän useita eri osa-
alueita joita ovat anatomian, fysiologian ja farmakologian osaaminen, vuorovaikutustai-
dot ja moniammatillinen yhteistyö, tiedonhaku, lääkelaskenta, lääkkeiden jakaminen ja
antaminen, lääkehoidon arviointi ja dokumentointi sekä lääkehoidon turvallisuuden edis-
ttäminen. (Johansson-Pajala ym. 2015: 145-146.)

2.2 Lääkehoidon osaamisen osa-alueet

Lääkehoidon turvalliseen toteuttamiseen kuuluu teoreettisen osa-alueen hallinta. Lääke-
hoidon turvallisessa toteuttamisessa sairaanhoitaja tarvitsee anatomian, fysiologian ja
patofysiologian osaamista. Sairaanhoitajan on osattava potilaan iän, sukupuolen ja eri
sairauksien vaikutukset lääkehoitoon. Sairaanhoitajan on osattava myös farmasiaa ja
farmakologiaa kyetäkseen hallitsemaan lääkkeiden imeytymisen ja eliminaation vaiheita
potilaan hoidossa. Lisäksi sairaanhoitajan tulee tietää lääkkeen toivotut ja mahdolliset
haittavaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön määrittelyn mukaan sairaanhoitajan tu-
lee tuntea lääkkeen vaikutus, normaali annostus, mahdolliset sivuvaikutukset ja kont-
raindikaatiot. Tiedonhaun osaaminen on nykyaikana yhä tärkeämpänä osana sairaan-

hoitajan teoreettisen osaamisalueen hallintaa. Lääkehoito muuttuu yhä monimutkaisemmaksi ja hoidon tulee olla näyttöön perustuvaa. Sairaanhoidajalla tulee siis olla osaamista myös teknologian käytössä tiedonhaun tueksi. (Sneck, 2016: 25-27.)

Toisena osa-alueena sairaanhoidajan lääkehoidon osaamisessa on lääkelaskennan taidot. Lääkelaskenta on normaalia matematiikkaa joka sairaanhoidajan tulee osata niillä alueilla joita lääkelaskujen suorittamiseen tarvitaan. Lääkelaskennan osaaminen on erityisen tärkeää, koska jo pienestä virheestä voi seurata vakava lääkepoikkeama. Erityisesti pienten lasten hoidon kohdalla tämä korostuu. Lääkelaskenta sisältää esimerkiksi prosenttilaskuja, yhtälöitä, laimennoslaskuja ja liuoslaskuja joissa yksikönmuunnoksien osaaminen on tärkeä osa. (Sneck, 2016: 27-29.)

Yhteistyötaidot ja vuorovaikutustaidotkin liittyvät keskeisesti sairaanhoidajan lääkehoidon osaamiseen. Sairaanhoidaja toteuttaa usein pääasiallisesti varsinaisen lääkkeen antamisen potilaalle, mutta moniammatillisessa työskentelyssä lääkehoitoon osallistuu muitakin ammattiryhmiä kuten esimerkiksi sairaalafarmaseutit, lääkärit ja sairaanhoidajakollegat. Lääkitysturvallisuus paranee moniammatillisen yhteistyön toimiessa. Vuorovaikutustaidot ovat tärkeä osa-alue sairaanhoidajan lääkehoidon osaamisessa niin muitten ammattiryhmien kuin potilaan kanssa kommunikoidessa. Vuorovaikutus korostuu myös lääkehoidon opetuksessa ja ohjaamisessa ja erityisesti potilaan kanssa toimiessa. Laadukkaan potilasohjauksen avulla sairaanhoidaja voi saada potilaan ottamaan itse enemmän vastuuta lääkehoidostaan. Ohjaus tulee antaa potilaalle ymmärrettävästi, korostaen lääkkeen toivottujen ja ei-toivottujen vaikutusten tarkkailua sekä lääkkeen annostelun hallintaa. Laadukas potilasohjaus on vuorovaikutukseen perustuvaa aktiivista, tavoitteellista ja vaikuttavaa toimintaa. (Sneck, 2016: 29-30.)

Lääkehoidon toteuttamisen ja arvioimisen taitojen osa-alueeseen kuuluvat lääkkeen antaminen, lääkehoidon arviointi ja lääkehoidon dokumentointi. Lääkkeen antaminen tarkoittaa lääkkeen käyttökuntoon saattamista, lääkkeiden käsittelyä ja lääkkeiden annostelua. Sairaanhoidajan tulee osata toteuttaa turvallisesti edellä mainitut asiat sekä lääkkeiden erilaisten antotapojen kohdalla että verituotteiden käytössä. Lääkehoitoa voidaan arvioida useita eri menetelmiä käyttäen. Potilaan voinnin tarkkailu, haastattelu, erilaiset mittaukset sekä laboratorioarvojen tulkinta ovat keskeisiä lääkehoidon arvioinnin menetelmiä jotka sairaanhoidajan tulee osata. Lääkehoidon asianmukaisen dokumentoinnin

tulee sisältää potilaan fyysisten mittausten ja arvojen lisäksi potilaan subjektiivisen voimien kirjaaminen sekä fyysiseltä, psyykkiseltä että sosiaaliselta alueelta. (Sneck, 2016: 31-34.)

Viimeisenä osa-alueena ovat lääkehoidon turvallisuuden edistämisen ja etiikan taidot. Lääkitysvirheellä tarkoitetaan kansainvälisen määritelmän mukaan virhettä, joka tapahtuu lääkkeen määräämisessä, käyttökuntoon saattamisessa tai annostelussa ja jonka seurauksena potilas saa väärän lääkkeen tai väärän annoksen. Lääkityspoiikkeamalla tarkoitetaan lääkehoidon tapahtumaa, joka voi johtaa vaaratilanteeseen. Sairaanhoidajan tulee osata näiden määritelmien asianmukainen kirjaus toimintayksikkönsä ohjeiden mukaisesti ja hyvää etiikkaa noudattaen. Myös teknologiaosaaminen korostuu sairaanhoidajan työssä tällä osa-alueella. (Sneck, 2016: 34-36.)

2.3 Potilasturvallisuus ja lääkehoidon osaamista ohjaavat lait

Läkehoidon ylin vastuullinen viranomaisena on Suomessa sosiaali- ja terveysministeriö. Sen tehtävänä on johtaa, ohjata ja valvoa lääkehoitoa ja lääkehuoltoa ja laatia sosiaali- ja terveydenhuoltoa koskevia lakeja, asetuksia ja ohjeita. Toimijana lääkehoidon alueella on myös Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea, joka on lääkkeiden, veri- ja kudosvalmisteiden sekä lääkinnällisten laitteiden ja tarvikkeiden lupa- ja valvontaviranomainen. Aluehallintovirastoja ja kuntia ohjaa lainsäädännön toimeenpanossa Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto Valvira. Se myös valvoo terveydenhuollon organisaatioiden ja ammattihenkilöiden toimintaa ja ratkaisee kanteluita. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos THL seuraa potilasturvallisuuden toteutumista, kehittää potilasturvallisuusstrategioita, välineitä ja työtapoja käytännön työhön sekä tekee kansainvälistä ja edistää kansallista yhteistyötä potilasturvallisuuteen liittyen. (Saano ym. 2014: 27-32.)

Suomessa tärkein lääkehoitoa ohjaava laki on lääkelaki ja –asetus. Niillä säädetään lääkehuollon ohjauksesta ja yleisestä valvonnasta, lääkkeiden valmistuksesta, maahan tuonnista, myyntiluvista, rekisteröinnistä ja lääketutkimuksista. Lisäksi ne ohjaavat lääkkeiden myyntiä, jakelua, markkinointia sekä sairaaloissa ja muissa laitoksissa tapahtuvaa lääkehuoltoa. Näiden lisäksi lääkelalla ja –asetuksella säädetään lääkkeitä koskevien tietojen annosta, ilmoitusvelvollisuudesta sekä salassapitovelvollisuudesta kuten myös lääketehaiden, lääketukkuosastojen, apteekkien ja lääketutkimuksia tekevien laboratorioden toiminnasta. (Saano ym. 2014: 27-32.)

Huumausainelaisissa ja –asetuksessa säädetään huumausaineen ja alkoholin lääkkeellisestä käytöstä. Veripalvelulaki säätelee veripalvelua ja sairaaloiden verikeskuksia, verensiirron toteuttamista ja veriturvatoimintaa. Lääkehoitoon liittyviä lakeja on myös lääkkeiden velvoitevarastointilaki, joka velvoittaa terveydenhuollon laitoksia pitämään riittävän monipuolista lääkevarastoa tiloissaan. Lääkkeiden hävittämiseen liittyvistä asioista vastaa jätelaki. Lääkehoitoon liittyy myös sosiaali- ja terveysministeriön asetus lääkkeen määräämisestä, joka koskee nykyään joitakin sairaanhoitajia jotka ovat käyneet sairaanhoitajille tarkoitetun rajatun lääkkeenmääräämiskoulutuksen. (Saano ym. 2014: 27-32.)

Välillisesti varsinaista lääkehoitoa ohjaavat myös terveydenhuoltolaki, kansanterveyslaki, tartuntatautilaki ja laki potilaan asemasta ja oikeuksista. Lisäksi lääkehoitoa toteuttavaa sairaanhoitajaa koskee työturvallisuuslaki, jolla säädetään työympäristöstä, työoloista, työtapaturmista, ammattitaudeista ja muista työstä johtuvista terveyshaitoista. (Saano ym. 2014: 27-32.)

2.4 Sairaanhoitajan lääkehoidon osaamisen mittaaminen

Sairaanhoitajakoulutusta ammattikorkeakoulussa säätelevät EU-direktiivit, laki sekä erikseen määritetyt osaamisvaatimukset, opintomäärät ja opetus suunnitelman sisältö. Ammattikorkeakoulun täytyy sairaanhoitajan valmistuessa todentaa, että valmistuvalla opiskelijalla on vaatimusten edellyttämä lääkehoidon osaaminen. Valmistuvan sairaanhoitajan tulee osata toteuttaa lääkärin määräämää lääkehoitoa turvallisesti ja pystyä seuraamaan sen vaikutuksia. Hänen täytyy osata lääkelaskenta sekä omata turvallisen lääkehoidon toteuttamiseksi riittävästi kliinis-farmakologista tietoa. Lisäksi pitää osata nestehoito sekä laskimoon annettava lääkehoito sekä verensiirron valmisteluun liittyvät toimenpiteet kuten myös perifeerisen laskimon kanylointi ja turvallisen neste- ja lääkehoidon toteuttaminen sekä perifeeriseen että sentraaliseen laskimoon. Myös lääkehoitoprosessiin liittyvät riskit täytyy osata tunnistaa ja käyttää lääkityspoikkeamista koottua tietoa lääkehoitoprosessin kehittämiseksi. (Salminen, 2011:10.)

Sairaanhoitajien ja sairaanhoitajaopiskelijoiden objektiivinen osaamisen mittaaminen ja varmistaminen on todettu haastavaksi. Osaamisen arviointiin käytettävät mittarit ovat olleet puutteellisia. Useissa tutkimuksissa on kuitenkin osoitettu puutteita sairaanhoitajien ja sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkehoidon osaamisessa. Lääkehoidon opetuskäytännötkin vaihtelevat paljon eri ammattikorkeakouluissa. (Sneck, 2016: 36-37.)

Työelämässä sairaanhoitajien lääkehoidon osaamisen varmistaminen tavalla tai toisella on perusteltua. Sairaanhoitajat itse ovat määritelleet kahden tai kolmen vuoden välein tapahtuvan osaamisen varmistamisen hyväksi käytännöksi. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen Turvallinen lääkehoito-oppaassa on ohjeistus siitä, miten sairaanhoitajan osaaminen tulee varmistaa. (Sneck, 2016: 37.)

Osaaminen varmistetaan Turvallinen lääkehoito-oppaan mukaan 2-5 vuoden välein toimintayksiköstä riippuen. Toimintayksikön lääkehoitosuunnitelmassa määritellään ne lääkehoidon tehtävät, joihin pitää olla erikseen toimintayksikkökohtainen lupa. Näitä arvioidaan esimerkiksi lääkelaskennan kokeilla, kirjallisella tai suullisella kuulustelulla teoriaosaamisen osalta sekä kliinistä osaamista käytännön näytöillä. Vastuu henkilöstön osaamisen varmistamisesta on toimintayksikön johdolla. (Inkinen ym. 2016: 32.)

3 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkehoidon osaamista lääkelaskennan osalta. Tavoitteena on tuottaa tietoa ammattikorkeakoulun lääkelaskennan opetuksen kehittämiseksi.

Tutkimuskysymykset:

1. Millaista vastavalmistuneen sairaanhoitajan lääkelaskennan osaaminen on?
2. Millä keinoin vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamista on mitattu?

4 Opinnäytetyön menetelmät

4.1 Menetelmät

Opinnäytetyö toteutettiin kirjallisuuskatsauksena. Siinä tarkasteltiin aikaisempia tutkimustuloksia ja kuvailtiin niitä joten menetelmänä oli kuvaileva kirjallisuuskatsaus.

Kirjallisuuskatsauksen pohjalla on aina tieteellinen tieto jota täytyy olla olemassa edes jonkin verran jotta katsaus voidaan toteuttaa. Katsauksessa toteutuvat tieteellisen tiedon tunnusmerkit, joita ovat julkisuus ja kaikkien luettavissa, arvioitavissa ja käytettävissä olevuus. Kirjallisuuskatsauksia on erilaisia, mutta ne kaikki ovat aikaisemman tutkimustiedon kokoamista. Katsauksella saadaan tietoa aikaisempaa tutkimustietoa yhteen koamalla siitä, miten paljon tutkimustietoa aiheesta on olemassa, millaisia tutkimuksia on tehty sekä menetelmällisesti että sisällöllisesti. Tässä pitää kuitenkin huomioida se, että tieto perustuu siihen, mikä katsauksen tarkoitus ja aihe on ollut. Jos katsausta ei ole toteutettu systemaattisesti, voi kriittinen tarkastelu olla hankalaa. (Johansson ym. 2007: 2-4.)

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa ei toimita systemaattisesti vaan katsauksen vaiheet voivat edetä osittain samanaikaisesti ja tutkimuskysymyksetkin voivat muuttua työn edetessä. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa voidaan hahmottaa neljä vaihetta, jotka ovat tutkimuskysymyksen muodostaminen, aineiston valitseminen, kuvailun rakentaminen ja tuloksen tarkasteleminen. Kuvailevaa kirjallisuuskatsausta käytetään paljon hoitotieteellisessä tutkimuksessa. Se on aineistolähtöistä tutkimusta jonka päämääränä on ilmiön kuvaaminen ymmärrettävästi. (Kangasniemi ym. 2013: 294.)

4.2 Aineiston keruu

Tutkimuskysymykset ohjaavat kuvailevan kirjallisuuskatsauksen aineistonkeruuta. Tarkoituksena on löytää mahdollisimman relevantti aineisto tutkimuskysymykseen vastauksiksi. Aineistoa valittaessa mietitään jokaisen alkuperäistutkimuksen roolia suhteessa tutkimuskysymykseen. Valittavan aineiston tulee olla aiemmin julkaistua, tutkittavan aiheen kannalta merkityksellistä tutkimustietoa. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on menetelmiltään aineistolähtöistä joten myös aineiston valinta ja analyysi ovat aineistolähtöisiä. (Kangasniemi ym. 2013: 295-296.)

Kuvailevaa kirjallisuuskatsausta varten voidaan hakea aineistoa laajemmin perustein kun esimerkiksi systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa. Haku ei perustu pelkästään rajattuihin hakusanoihin tai tutkimuksen ajankohtaan, vaan tärkeimpänä asiana hakuja tehdessä on tutkimusten sisältö ja niiden suhde muihin valittuihin tutkimuksiin. Hakusanot ja muita kriteerejä voidaan muuttaa kesken prosessin mikäli se on merkityksellistä halutun tiedon saamiseksi. Tutkimuskysymys ja siihen valittu aineisto voivat tarkentua

koko kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tekemisen ajan. (Kangasniemi ym. 2013: 295-296.)

Haettaessa aineistoa täytyy määritellä myös valittavien artikkeleiden sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Nämä kriteerit tulee määritellä tarkasti, täsmällisesti ja johdonmukaisesti ja niiden tulee olla tarkoituksenmukaisia tutkittavan aiheen kannalta. Tutkimuksen sisäänotto- ja poissulkukriteereillä voidaan rajata tutkimuksen lähtökohtia, menetelmiä, kohdejoukkoa, tuloksia ja laatutekijöitä sekä tutkimuksen ajankohtaa. (Johansson, ym.2007: 48-49; Stolt ym.2016: 56-57.)

Tässä opinnäytetyössä käytetyt sisäänotto- ja poissulkukriteerit on havainnollistettu taulukossa 1.

Taulukko 1. Tuloksiin haetun materiaalin sisäänotto- ja poissulkukriteerit

| Katsauksessa tarkasteltavien artikkeleiden valintakriteerit | |
|--|--|
| Sisäänottokriteerit | Poissulkukriteerit |
| Hoitotieteelliset artikkelit | Muut tieteelliset artikkelit |
| Julkaistu vuosina 2006-2016 | Vanhemmat kuin 2006 vuonna julkaistut artikkelit |
| Koskee juuri valmistuneita sairaanhoitajia | Koskee muita kun juuri valmistuneita sairaanhoitajia |
| Julkaistu suomen tai englannin kielellä | Julkaistu jollain muulla kielellä |
| Koskee lääkelaskennan osaamista | Koskee muuta osaamista kun lääkelaskentaa |

Tässä opinnäytetyössä vastavalmistuneella sairaanhoitajalla tarkoitetaan sairaanhoitajaa, jonka valmistumisesta on kulunut korkeintaan kaksi vuotta. Työssä on mukana myös tietoja juuri valmistumassa olevien sairaanhoitajien osaamisesta.

Aineistonhaku teoriapohjaa varten tehtiin tässä opinnäytetyössä kevään 2016 aikana. Haussa löytyi opinnäytetyöhön teoriapohjaan soveltuvaa tietoa. Tietokantana käytettiin Medic- ja Cinahl-tietokantoja ja Terveysten ja hyvinvoinnin laitosten julkaisuja. Hakusanoina käytettiin katkaistuja sanoja sairaanhoitaj*, koulutu*, lääkehoi*, osaamis*, ammattili*, vastavalm*, kuvaileva*, kirjallisuuskatsaus*, medication, knowledge ja nurses. (Liite 1.) Opinnäytetyön teoriapohjaa varten määriteltiin sisäänotto- ja poissulkukriteerit niin,

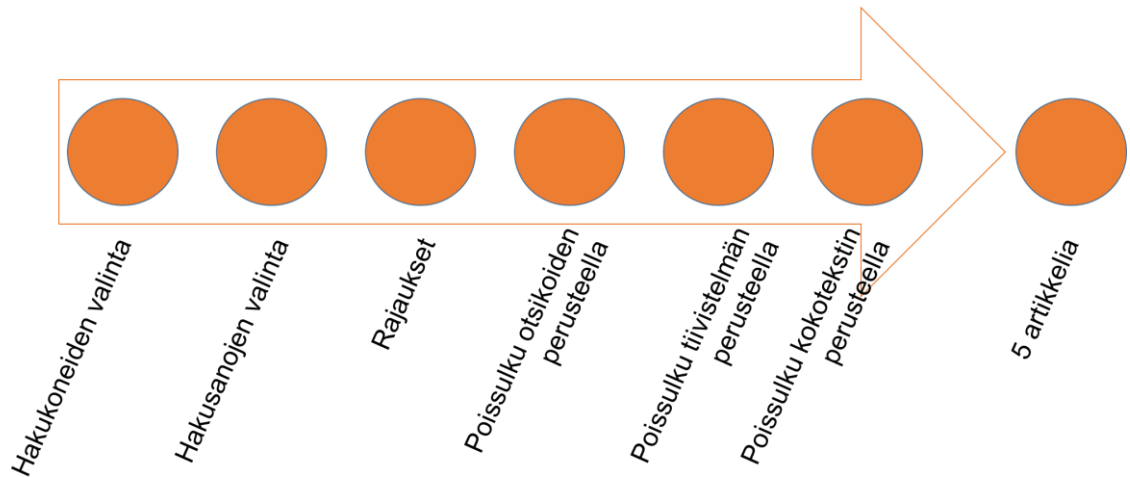
että otettiin mukaan ainoastaan hoitotieteelliset aineistot jotka käsittelivät osaamista nimenomaan sairaanhoitajien lääkelaskennasta. Kirjallisuudessa noudatettiin opettajan antamia vinkkejä sopivasta aiheesta koskevasta kirjallisuudesta teoretiedon saamiseksi. Päätettiin että teoriapohjassa käytettäviä kirjallisuuslähteitä vuosilukurajaus ei koske.

Varsinaista kirjallisuuskatsausta koskevia artikkeleita etsittiin touko- ja kesäkuussa 2016. Materiaalinhaussa käytettiin sähköisiä tietokantoja Mediciä ja Cinahlia. Lisäksi tehtiin manuaalista hakua Tutkiva hoitotyö- ja Hoitotiede-lehdistä koulun kirjastossa ja lueskeltiin vanhoja opinnäytetöitä ja Pro Gradu-tutkimuksia. Apuna käytettiin myös koulun kirjaston informaation ohjausta.

Hakusanoina artikkeleiden etsinnässä käytettiin nursing medication calculation skills, newly graduated medication, nursing calculation skills, medication graduate nursing students, recently registered numeracy, numerical skills and drug calculation sekä katkaisuja sanoja vastavalm*, sairaanhoit* lääkehoi*, sairaanhoit* ja osaami*. Hakua tehtiin aluksi harjoitteluna ja vähitellen löydettiin oikeat sanat joilla haluttua tietoa alkoi löytymään. Lopulta haut alkoivat tuottamaan saturoituneita tuloksia ja uusia sopivia artikkeleita ei enää löytynyt. Tietokantakohtaiset hakusanat ja niiden yhdistelmät sekä rajaukset on selvitetty liitteessä 2.

Tietokannoista erilaisilla hakutermeillä ja yhdistelmillä löytyi yhteensä 58. Niistä karsittiin otsikon perusteella 46. Tiivistelmän perusteella tutkimuksista karsittiin 6 ja kokotekstin perusteella yksi tutkimus. Jäljelle jääneet viisi tutkimusta valittiin mukaan kirjallisuuskatsaukseen.

Tiivistelmän tai kokotekstin perusteella karsitut artikkelit eivät täyttäneet sisäänottokriteereitä tai käsittelivät väärinä asioita tutkittavan ilmiön kannalta. Opinnäytetyön tiedonhaun prosessi on kuvattuna kuviossa 1.



Kuvio 1. Tiedonhaun prosessi

Aineistoksi valituista viidestä tutkimuksesta neljä on kansainvälisiä tutkimuksia tai tutkimusartikkeleita jotka on julkaistu erilaisissa kansainvälisissä julkaisuissa. Ne on tehty eri puolilla maailmaa; Uusi-Seelannissa (1), Tanskassa (1), Yhdysvalloissa (1), Belgiassa (1) ja Suomessa (1).

4.3 Aineiston analyysi

Kirjallisuuskatsaukseen valitun aineiston käsittelyn tehtävänä on vastata tutkimuskysymyksiin. Kysymyksiin voi jo sisältyä viitteitä aineiston käsittelymenetelmästä, mutta käsittelymenetelmän valinta tehdään valitun aineiston laadun, määrän sekä tiedon siitä, millaista tietoa katsauksella halutaan tuottaa, perusteella. (Stolt ym. 2013: 83-85.)

Kuvailevaa kirjallisuuskatsausta varten valitusta aineistosta pyritään luomaan kokonaisuus, jossa ei tiivistetä tai referoida alkuperäisaineistoa vaan analysoidaan kokonaisuutta ja tehdään päätelmiä koko aineistosta. Aineistosta haetaan merkityksellisiä asioita, sanoja tai kuvauksia jotka ryhmitellään sisällön perusteella kokonaisuuksiksi ja siitä suuremmiksi kategorioiksi. Tutkimuskysymys määrittelee miten aineistoa tarkastellaan ja ryhmitellään. (Kangasniemi ym. 2013: 296-297.)

Sisällönanalyysi on perustyöväline laadullisessa aineiston analyysissä. Induktiivinen eli aineistolähtöinen sisällönanalyysi sopii hyvin kuvailevan kirjallisuuskatsauksen aineistonkäsittelymenetelmäksi. Induktiivisessa eli aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä kuvaavat luokat syntyvät aineistosta käsin. Siinä luokitellaan aineistosta sanoja ja ilmaisuja niiden teoreettisen merkityksen perusteella eli toisin sanoen puretaan sisältö osiin ja samankaltaiset asiat yhdistetään omiksi luokikseen ja vähitellen aina suuremmiksi luokiksi. Yhdistelyn välivaiheiden kautta päästään lopulta asian varsinaiseen ytimeen. Kun sisällönanalyysiä tehdessä etsitään tekstistä tutkittavan ilmiön kannalta tärkeitä sanoja ja ilmaisuja, on tärkeää tunnistaa ja poimia oleelliset asiat tekstistä. Etsintää ohjaa tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuskysymykset. Analyysissä ei siis ole tarkoituskaan analysoida ihan kaikkea tietoa jota tekstistä löytyy, vaan hakea vastausta tutkimuksen tarkoitukseen ja tutkimuskysymyksiin. Aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä on keskeistä, että aineiston annetaan kertoa tutkittavasta ilmiöstä. (Kylmä ym. 2007: 112-113.)

Tarkemmin sanottuna aineistolähtöinen sisällönanalyysi on kolmivaiheinen prosessi, johon kuuluu aineiston redusointi eli pelkistäminen, aineiston klusterointi eli ryhmittely ja abstrahointi eli teoreettisten käsitteiden luominen. Aineiston pelkistäminen tarkoittaa sitä, että aineistosta karsitaan kaikki tutkimuksen kannalta turhat asiat pois. Aineiston antama informaatiota voidaan tiivistää tai pilkkoa osiin jolloin aineistosta nostetaan tutkimuskysymysten kannalta oleelliset asiat esiin ja kirjataan ylös. Ennen analyysin aloittamista täytyy kuitenkin päättää sisällönanalyysin analyysiyksikkö joka voi olla yksittäinen sana, lause, lauseen osa tai ajatuskokonaisuus. Analyysiyksikkö määräytyy tutkimuskysymysten ja aineiston laadun mukaan. Sisällönanalyysin toinen vaihe, ryhmittely, tarkoittaa että aineistosta esille nostetut ja ylös kirjatut alkuperäisilmaukset käydään läpi tarkasti ja niistä etsitään samaa asiaa kuvaavia käsitteitä. Samaa asiaa tarkoittavat käsitteet ryhmitellään omaksi kokonaisuudekseen jolle annetaan nimeksi sisältöä kuvaava uusi käsite. Näin aineisto tiivistyy kun pienemmät asiat ja ilmaukset sisällytetään suurempiin luokkiin. Näitä syntyneitä luokkia kutsutaan alaluokiksi. Kolmannessa vaiheessa alaluokat yhdistetään yläluokiksi käsitteellistämällä samaan asiaan liittyvät ilmaukset ja jatketaan yhdistelemällä luokituksia niin kauan kun se aineiston sisällön puolesta on mahdollista. Lopuksi tuloksena ovat pääluokat ja yhdistävä luokka jonka ilmaus yhdistää kaiken aiemman tiedon lähtien alkuperäisilmauksista yhteen käsitteeseen. (Tuomi - Sarajärvi 2002: 110-114.)

Tämän opinnäytetyön aineiston analysointi tehtiin aineistolähtöisesti käyttäen induktiivista sisällönanalyysia. Analyysiyksiköksi valittiin lause tai ilmaisu joka vastasi tutkimuskysymyksiin. Koska työhön valitut tutkimusartikkelit olivat englanniksi, ne oli kokonaisuudessaan ensin suomennettu ja tulostettu paperille. Analyysi aloitettiin alleviivaamalla tulostetuista, suomeksi käännettyistä artikkeleista analyysiyksiköksi sopivia lauseita ja ilmaisuja. Kumpikin tutkimuskysymys käsiteltiin erikseen. Kun artikkelit oli käsitelty, ilmaukset kirjoitettiin vielä järjestyksessä paperille ja jaoteltiin sen mukaan, mistä artikkeleista ilmaukset olivat peräisin. Näin varmistettiin, että ilmaukset pysyvät järjestyksessä ja ne voi myöhemmin etsiä helposti. Sitten ilmaukset kirjoitettiin vielä paperilapuille ja samaa asiaa tarkoittavat ja yhtenäisen kokonaisuuden muodostavat ilmaukset järjesteltiin kokonaisuuksiksi. Näin edettiin opinnäytetyön sisällönanalyysissä kahden ensimmäisen vaiheen, pelkistämisen ja ryhmittelyn ohi ja vuorossa oli käsitteiden luominen eli ala- ja yläluokkien muodostaminen. Alaluokkien rakentamisessa koettiin hankalaksi sopivan ilmauksen löytäminen niin, että se tarpeeksi hyvin kuvastaisi kaikkia pelkistettyjä ilmauksia jotka kuuluivat samaan alaluokkaan. Mahdollisimman kuvaavat ilmaukset alaluokillekin löytyivät vähitellen ja yläluokkien muodostaminen olikin jo helpompaa. Työ helpottui sitä mukaa kun yhdistelyn välivaiheissa päästiin pitemmälle. Lisäksi huomattiin, että työn vaiheet olivat myös sisällönanalyysin osalta juuri niin päällekkäisiä kun teorianiedoissa kuvattiin ja että teoriakin rakentui pikkuhiljaa työn edetessä kuvailevan kirjallisuuskatsauksen luonteen mukaisesti.

5 Tulokset

Vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaaminen ja keinot, joille sitä on mitattu liittyvät toki toisiinsa mutta asiat käsitellään tässä kahtena erillisenä kokonaisuutena tutkimuskysymysten mukaisesti. Tulokset esitetään muodostuneiden yläluokkien mukaisesti ja ne ovat myös kuvattuna kuviossa 2.



Kuvio 2. Yhdistävä tekijä ja yläluokat

5.1 Vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaaminen

Ensimmäinen tutkimuskysymyksistä etsi tietoa siitä, millaista vastavalmistuneen sairaanhoitajan lääkelaskennan osaaminen on. Yhdistäväksi tekijäksi tullut vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaaminen koostui viidestä yläluokasta, jotka olivat lääkelaskujen osaamiseen vaikuttavat tekijät, lääkelaskennan suorittamista haittaavat tekijät, kokemukset ja ymmärrys lääkelaskennasta, matemaattiset ongelmat lääkelaskennassa ja suoriutuminen testeistä. Yläluokat muodostuivat yhteensä kymmenestä alaluokasta, jotka kuvasivat lääkelaskennan osaamiseen liittyviä tekijöitä tarkemmin. Pelkistyksiä alaluokkiin tuli yhteensä 25.

5.1.1 Lääkelaskujen osaamiseen vaikuttavat tekijät

Tutkimusten mukaan lääkelaskennan osaamiseen vaikuttavat monet tekijät. Näitä ovat esimerkiksi tiedon ja ymmärryksen puute. Lääkelaskennan osaamiseen vaikuttavat tekijät-yläluokka muodostui viidestä alaluokasta, joiden abstrahointi on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Lääkelaskennan osaamiseen vaikuttavat tekijät

| PELKISTYS | ALALUOKKA | YLÄLUOKKA | YHDISTÄVÄ TEKIJÄ |
|--|---|---|--|
| "Emme ymmärrä laskemista" (4) | Ymmärryksen puute | Lääkelaskennan osaamiseen vaikuttavat tekijät | Vastavalmistuneen sairaanhoitajan lääkelaskennan osaaminen |
| Tiedon ja ymmärryksen puute esteenä turvallisen lääkehoidon toteuttamisessa (2) | Tiedon puute | | |
| Tulokset näyttivät siltä että virheet johtuivat tiedon puutteesta (1) | | | |
| Näytti siltä että virheet johtuivat matemaattisten ongelmien käsittely- ja ratkaisutaitojen puutteesta (1) | Ongelman ratkaisu- ja käsittelytaitojen puute | | |
| Riittämättömyys arvioida omaa valmiuttaan turvalisen lääkehoidon toteuttamisessa (3) | Ongelmat itsearvioinnissa | | |
| Osaaminen on riippuvaista koetusta laskemisen mukavuudesta (1) | Mukavuudenhalu | | |
| Motivaation puute ja huono asenne esteenä (2) | Motivaatio | | |

Tiedon ja ymmärryksen puute koettiin haittaavana tekijänä turvallisen lääkehoidon toteuttamiselle (1,2,4). Farmakologisen tiedon puute ja sen opetuksen vähäisyys kouluissa vaikuttavat myös lääkelaskennan osaamiseen. Virheet lääkelaskuissa eivät viittaa niinkään puutteelliseen osaamiseen varsinaisissa laskutehtävissä vaan että virheet johtuivat nimenomaan tiedon puutteesta ja kyvyttömyydestä käsitellä ja ratkaista matemaattisia ongelmia (1).

Results suggest that errors were because of lack of knowledge and skill to formulate and solve mathematical problems, rather than a deficiency in actual arithmetic functions. (Harne-Britner ym. 2006:192.)

Riittämättömyys itsearvioinnissa tuli esille, kun osallistujat arvioivat omaa valmiuttaan toteuttaa turvallista lääkehoitoa ja kun arvioinnit eivät vastanneet lääkelaskutestin tuloksia (3). Lisäksi ongelmaksi nousi asenne laskemiseen (1). Mitä vähemmän mukavaksi osallistujat arvioivat lääkelaskennan, sitä huonommin he suoriutuivat lääkelaskutestistä. Lääkelaskennan osaamiseen vaikuttavia tekijöitä voivat siis olla näiden tutkimusten mukaan ymmärryksen puute, puutteet itsearviointikyvyssä ja ongelmien ratkaisu- ja käsitteilytaidoissa sekä asenteessa ja motivaatiossa.

5.1.2 Lääkelaskennan suorittamista haittaavat tekijät

Analysoiduista tutkimuksista nousi esiin myös itse lääkelaskennan suorittamista haittaavia tekijöitä. Epävarmuus ja kokemukset omasta osaamista vaikuttavat suoriutumiseen. Lisäksi ulkopuoliset häiriötekijät vaikuttivat suoriutumiseen ja yleisesti lääkelaskutaidot olivat tutkimusten mukaan rajoittuneita. Lääkelaskennan suorittamista haittaavat tekijät-yläluokka muodostui neljästä alaluokasta, joiden abstrahointi on esitelty taulukossa 3.

Taulukko 3. Lääkelaskennan suorittamista haittaavat tekijät

| PELKISTYS | ALALUOKKA | YLÄLUOKKA | YHDISTÄVÄ TEKIJÄ |
|---|----------------------------------|---|--|
| Valmistuvien sairaanhoitajien lääkelaskutaidoissa rajoittuneisuutta (3) | Rajoittuneisuus | Lääkelaskennan suorittamista haittaavat tekijät | Vastavalmistuneen sairaanhoitajan lääkelaskennan osaaminen |
| Ulkopuoliset tekijät aiheuttivat häiriintymistä (4) | Keskittymisongelmat | | |
| Ilmaisivat epävarmuutta lääkelaskuissa (4) | Epävarmuus | | |
| Moni koki laskutaitonsa heikoksi (4) | Huono kokemus omasta osaamisesta | | |

Rajoittuneisuus lääkelaskutaidoissa tuli esille, kun osallistujat onnistuivat testissä saamaan oikein vain vähän yli puolet tehtävistä (3). Yleisin laskuvirhe oli annoslaskuissa joissa usein oikea annos laskettiin kaksinkertaisena. Ulkopuoliset tekijät aiheuttivat häiriintymistä lääkelaskutehtäviä suorittaessa (4) ja tämä korostui vielä kun omista taidoista oli epävarmuutta (4).

The uncertainty regarding calculation skills influenced to a large extent how to students were affected by outside factors such as commotion and interruptions that tended to increase their nervousness when calculating and dispensing medications. (Orbaek ym.2015:208.)

Monet myös kokivat laskutaitonsa heikoksi (4) ja tämä heijastui lääkelaskentaan. Tutkimuksessa ei kuitenkaan selvinnyt liittyykö epävarmuus osallistujien peruslaskentataitoihin vaiko lähinnä monimutkaisien tehtävien suorittamiseen.

5.1.3 Kokemukset ja ymmärrys lääkelaskennasta

Kokemus lääkelaskennasta on asia joka liittyy turvallisen lääkehoidon toteuttamiseen. Se vaikuttaa suoriutumiseen, suhtautumiseen ja kokonaisuuteen. Analysoiduista tutkimuksista löytyi kokemuksia lääkelaskennan vaikeudesta mutta kuitenkin sen tärkeyden ymmärtämisestä ja niistä muodostui kokemukset ja ymmärrys-yläluokkaan kaksi alaluokkaa, joiden abstrahointi esitetään taulukossa 4.

Taulukko 4. Kokemukset ja ymmärrys lääkelaskennasta

| PELKISTYS | ALALUOKKA | YLÄLUOKKA | YHDISTÄVÄ TE- KIJÄ |
|--|----------------------|---|--|
| Oikeiden annosten laskeminen koetaan suurena haasteena (4) Lääkelaskenta koettiin vaikeimpana alueena lääkehoidossa (4) | Kokemus vaikeudesta | Kokemukset ja ymmärrys lääkelaskennasta | Vastavalmistuneen sairaanhoitajan lääkelaskennan osaaminen |
| "Vihaan laskemista vaikka ymmärrän että se on tarpeellista" (4) Opiskelijat ymmärsivät, että lääkelaskenta on elintärkeää (4) | Ymmärrys tärkeydestä | | |

Osallistujien vastauksista selvisi, että oikeiden annosten laskeminen koetaan suurena haasteena ja yleisesti lääkelaskenta koettiin myös lääkehoidon vaikeimpana osa-alueena (4). Kuitenkin kokemus lääkelaskennan tärkeydestä tuli esille useasti (4).

I get really nervous when I'm focused on how I should be calculating. We cannot get around calculating. I hate it, but it is necessary. (Orbaek ym.2015:208.)

Osallistajat ymmärsivät hyvin lääkelaskennan tärkeyden potilasturvallisuuden yhteydessä ja pelkäsivät virheiden tekoa (4).

My greatest fear is making a medication error and causing harm and in worst case causing the patient to die...I have a huge responsibility, especially once I complete my training. (Orbaek ym.2015:207.)

5.1.4 Matematiikan osaamiseen liittyvät ongelmat

Analysoiduissa tutkimuksissa tuli esille tutkimuksiin osallistujien vaikeuksia lukuisilla eri osa-alueilla lääkelaskennassa. Ilman laskinta laskeminen koettiin vaikeana, samoin an-

noslaskut, tiputusnopeuslaskut ja desimaali- ja prosenttilaskut. Matematiikan osaamiseen liittyvät ongelmat-yläluokka muodostui neljästä alaluokasta joiden abstrahointi kuvataan taulukossa 5.

Taulukko 5. Matematiikan osaamiseen liittyvät ongelmat

| PELKISTYS | ALALUOKKA | YLÄLUOKKA | YHDISTÄVÄ TE- KIJÄ |
|--|---|--|--|
| Eivät pystyneet laskemaan iv-lääkkeitä ja tiputusnopeutta oikein (1) | Laskutaitojen ja yksikönmuunnosten osaamisen puutteet | Matematiikan osaamiseen liittyvät ongelmat | Vastavalmistuneen sairaanhoitajan lääkelaskennan osaaminen |
| Huonoimmat tulokset tulivat desimaali- ja prosenttilaskuissa (3) | | | |
| Annoslaskuissa vähemmän kuin puolet oikein (3) | | | |
| "Manuaalinen lääkelaskenta on vaikeaa" (4) | Vaikeudet laskemisessa ilman laskinta | | |
| Läkelaskuja ei pystytty suorittamaan hyväksyttävässä ajassa (1) | Laskemisen hitaus | | |

Puolet valmistuvista sairaanhoitajista ei pystynyt laskemaan iv-lääkkeitä ja tiputusnopeutta oikein eivätkä he myöskään saaneet lääkelaskutoimituksia tehtyä hyväksyttävässä ajassa (1). Annoslaskut tuottivat hankaluuksia ja niistä tutkimuksen osallistujat saivat testissä vähemmän kuin puolet oikein (3). Kaikkein hankalimpia olivat desimaali- ja prosenttilaskut joissa tutkimukseen osallistujat saivat kaikkein huonoimmat tulokset (3). Manuaalinen lääkelaskenta koettiin vaikeaksi ja laskemisen tukena käytettiin apuvälineitä (4).

I use the EPM help functions to double check myself. Especially "the amount function" which allows you to check if the number of tablets fits the dosages. (Orbaek ym. 2015:208.)

5.1.5 Suoriutuminen testeistä

Analysoituihin tutkimuksiin osallistujien suoriutuminen erilaisista testeistä joita tutkimuksissa oli käytetty, muodosti yläluokan suoriutuminen testeistä. Tämä muodostui kolmesta alaluokasta joiden abstrahointi on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Suoriutuminen testeistä

| PELKISTYS | ALALUOKKA | YLÄLUOKKA | YHDISTÄVÄ TE- KIJÄ |
|---|-----------------------|-------------------------|--|
| Tutkimus näytti heikkouden lääkelaskutaidoissa (1) | Heikot laskutaidot | Suoriutuminen testeistä | Vastavalmistuneen sairaanhoitajan lääkelaskennan osaaminen |
| Lääkehoidon, sisältäen lääkelaskut, osaaminen arvioitiin heikoksi (5) | | | |
| Testissä oikein 2/3 laskuista (1) | Suuri virheiden määrä | | |
| Lääkelaskutestin keskiarvo oli 53-66% (3) | | | |
| Kirjallisessa lääkelaskutestissä oli paljon virheitä (3) | | | |

Osastonhoitajat arvioivat vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamisen heikoksi (5) ja sama tulos näkyi tutkimuksen 1 tuloksissa. Lääkelaskutestissä tutkimukseen osallistujat saivat oikein kaksi kolmasosaa laskuista (1) ja tutkimuksen 3 lääkelaskutestissä oli paljon virheitä ja onnistumisprosentti osallistujilla siinä oli vain noin puolet.

Pharmacological knowledge of graduating nursing students is not sufficient to deliver safe medication care. On a written calculation test, mistakes were frequent, resulting in possible life-threatening dosages if not countered by the system in practice. (Dilles ym. 2010:504.)

5.2 Vastavalmistuneen sairaanhoitajan lääkelaskutaitojen mittaaminen

Toinen tutkimuskysymys käsitteli sitä, millä keinoin vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskentataitoja on mitattu. Yhdistäväksi tekijäksi tullut vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaaminen muodostui kahdesta yläluokasta jotka olivat osaamisen mittaaminen ja osaamisen arviointi. Yläluokat muodostuivat neljästä alaluokasta jotka kuvasivat mittaus- ja arviointimenetelmiä tarkemmin. Alaluokkiin tuli pelkistysä yhteensä 5.

5.2.1 Osaamisen mittaaminen

Osaamista mitattiin analysoiduissa tutkimuksissa lääkelaskutestillä, kyselylomakkeella ja lääkelaskutestin ja farmakologisen tiedon testin yhdistelmällä. Nämä muodostivat kaksi alaluokkaa joiden abstrahointi on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Osaamisen mittaaminen

| PELKISTYS | ALALUOKKA | YLÄLUOKKA | YHDISTÄVÄ TEKIJÄ |
|--|---|--------------------------------------|---|
| Osaamisen testaaminen lääkelaskutestillä ennen ja jälkeen lisäkoulutuksen (1) | Osaamisen mittaaminen testeillä | Osaamisen mittaamisen eri menetelmät | Vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamisen mittaaminen |
| Osaamisen testaaminen farmakologisen tiedon testillä ja lääkelaskutestillä (3) | | | |
| Osaamisen mittaaminen väittämiä sisältävällä kyselylomakkeella (2) | Osaamisen mittaaminen kyselylomakkeella | | |

Osaamista testattiin tutkimuksessa 1 kahdessa osassa. Osallistujille järjestettiin lisäkoulutusta ja ennen ja jälkeen koulutuksen osallistujat suorittivat lääkelaskutestin. Lisäkoulutustavat olivat tutkimukseen osallistujille valinnaisia; vaihtoehtoina oli opetus luokahuoneessa, itseopiskelu annetun työkirjan avulla, itseopiskelu omien lähteiden avulla tai

ei mitään. Menetelmänä käytettiin myös farmakologisen tiedon ja lääkelaskutestin yhdistelmää (3) ja farmakologisen tiedon kyselylomaketta (2). Niissä haluttiin lääkelaskennan osaamisen lisäksi selvittää myös tutkimukseen osallistujien ymmärrystä farmakologiasta.

5.2.2 Osaamisen arviointi

Osaamista arvioitiin analysoiduissa tutkimuksissa osallistujien itsearvioinnilla ja hoitotyön johtajien arvioinnilla. Nämä muodostivat kaksi alaluokkaa joiden abstrahointi on esitetty taulukossa 8.

Taulukko 8. Osaamisen arviointi.

| PELKISTYS | ALALUOKKA | YLÄLUOKKA | YHDISTÄVÄ TEKIJÄ |
|--|--|-------------------------------------|---|
| Valmistuvat opiskelijat arvioivat oman osaamisensa asteikolla 1-10 (3) | Osaamisen itsearviointi | Osaamisen arvioinnin eri menetelmät | Vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamisen mittaaminen |
| Hoitotyön johtajat arvioivat juuri valmistuneen sairaanhoitajan osaamista kyselylomakkeen avulla (5) | Osaamisen arviointi esimiehen toimesta | | |

Tutkimuksessa 3 osallistujaa arvioivat oma osaamisensa asteikolla 1-10 testien suorittamisen jälkeen. Osallistujien arviot omasta osaamisestaan eivät kuitenkaan vastanneet heidän tuloksiaan lääkelasku- tai farmakologian tietotestissä. Toinen tapa arvioida osaamista joka tutkimuksissa tuli ilmi, oli hoitotyön johtajien arvio vastavalmistuneiden sairaanhoitajien osaamisesta (5). Tämä toteutettiin kyselylomakkeella joka hoitotyön johtajille lähetettiin.

6 Pohdinta

6.1 Etiikka

Etiikka on moraaliselta näkökulmalta katsottuna arkisen elämän osa. Se siis tarkoittaa niitä tottumuksia ja tapoja, jotka ovat läsnä ihmisten normaalissa elämässä. Se tarkoittaa myös suhtautumista eri asioihin ja siihen, mikä on hyväksyttävää ja oikein ja mikä ei. Ihmiset joutuvat usein tilanteisiin, joihin ei ole yhtä oikeaa ratkaisua ja joissa eri ratkaisuvaihtoehdot sisältävät jokainen sekä myönteisiä että kielteisiä piirteitä riippuen siitä, mistä näkökulmasta asiaa katsoo. Eettinen ajattelu tarkoittaa kykyä pohtia yksilön ja yhteisön arvojen perusteella sitä mikä on oikein tai väärin. Tutkimuksen teon yhteydessä etiikka kulkee mukana koko prosessin ajan aiheen valinnasta tutkimustuloksiin asti ja sitä kannattaakin tarkastella kriittisesti tutkimuksen joka vaiheessa pohdittaessa työn eettisyyttä. Eettisesti hyvin tehdyssä tutkimuksessa näkyy tutkijan tieteelliset tiedot, taidot ja hyvät toimintatavat niin tutkimuksen teossa kun sosiaalisissa suhteissa ja suhteissa ympäristöön. (Kuula 2006: 21,34.)

Etiikka siis korostuu kuvailevan kirjallisuuskatsauksen ihan kaikissa työvaiheissa. Tutkimuskysymystä muodostettaessa etiikka näkyy näkökulman valinnassa niin että mahdolliset subjektiiviset vinoumat tunnistetaan ja poistetaan. Tutkimuksen aineistoa valittaessa, käsiteltäessä ja analysoitaessa noudatetaan tutkimusetiikkaa raportoinnin oikeudenmukaisuuden, tasavertaisuuden ja rehellisyyden kannalta. (Kangasniemi ym. 2013: 297-298.) Tutkimuksen mahdolliset eettiset ongelmat tulevat esiin usein joko tutkimuskohteen tai tutkimusmenetelmien valitsemisen kohdalla. Myös aineiston hankintatapojen, tiedon luotettavuuden ja tutkimustulosten vaikutuksen kohdalla on syytä olla tarkkana eettisyyden osalta. Lakien ja eettisten normien tuntemus voi auttaa ratkaisuisissa, mutta on muistettava, että omaan tutkimukseensa liittyvistä valinnoista ja ratkaisuisista tutkija kantaa itse vastuun. (Kuula 2006: 11,21.)

Hyvä tieteellinen käytäntö tarkoittaa sitä, että tutkija noudattaa huolellisuutta, tarkkuutta ja rehellisyyttä tutkimustyönsä kaikissa vaiheissa. Valittavien tutkimusmenetelmien tulee olla eettistä tarkastelua kestäviä ja tieteellisen tutkimusnormien mukaisia. Huomioitava on myös lähdeviitteiden oikeellisuus ja asiallisuus sekä avoimuus tulosten julkaisussa. (Kuula 2006: 34-35.)

Tässä opinnäytetyöprosessissa etiikka kulki mukana kaikissa kirjallisuuskatsauksen tekovaiheissa. Aihetta valittaessa mietittiin, onko opinnäytetyö mahdollista toteuttaa yhden ihmisen voimin. Aihetta rajattiin tarkemmaksi ja riittävän suppeaksi jotta opinnäytetyö voitiin toteuttaa eettisesti ja hyviä tieteellisiä käytäntöjä noudattaen. Sopivaa tietopohjaa etsittäessä todettiin, ettei riittävän tuoretta suomalaista tutkimustietoa aiheesta ole saatavilla. Lopulta kansainvälisistä tietokannoista löytyi sopivia artikkeleita, joiden omaan tutkimusetiikkaan kiinnitettiin valinnassa myös huomiota. Kun kirjallisuuskatsauksen materiaalina ovat kansainväliset tutkimukset, täytyy artikkeleiden suomennoksissa olla tarkka jotta mukaan ei eksy oletuksia tai väärää tietoa. Tämä oli opinnäytetyön haastavin vaihe niin eettisyyden, luotettavuuden ja muidenkin asioiden osalta. Aineiston analyysivaihe oli etiikan kannalta helpompaa. Siinä varmistettiin alkuperäisen tiedon säilyminen kirjoittamalla kaikki analyysin vaiheet muistiin, jotta niitä voisi myöhemmin tarkastella ja huomata mahdolliset virheet. Kun aiemmat työvaiheet oli tehty huolella, johtopäätösten kirjoittaminen oli jo helpompaa. Kirjallisuuskatsauksen vaiheiden kuvauksessa, tulosten kirjoittamisessa ja lähdeviitteiden merkitsemisessä noudatettiin huolellisuutta, avoimuutta, tarkkuutta ja rehellisyyttä.

6.2 Opinnäytetyön luotettavuus

Kirjallisuuskatsauksessa pätevät laadullisen tutkimuksen luotettavuuden kriteerit; uskottavuus, vahvistettavuus, refleksiivisyys ja siirrettävyys. Uskottavuus tarkoittaa sitä, että tutkimuksen ja sen tulosten uskottavuuden lisäksi tutkimuksen tekijä varmistaa, että tutkimukseen osallistuneilla henkilöillä on samanlaiset käsitykset tutkimuskohteesta. Vahvistettavuus tarkoittaa sitä, että tutkija kirjaa tutkimusprosessin niin selkeästi, että toinen tutkija voi seurata tutkimuksen kulkua. Refleksiivisyys tarkoittaa, että tutkija tiedostaa omat lähtökohtansa ja sen, miten hän itse mahdollisesti vaikuttaa omaan tutkimusprosessiinsa. Siirrettävyys tarkoittaa tutkimuksen tulosten siirrettävyyttä muihin samantilanteisiin sekä sitä, että tutkija on tutkimuksessa antanut riittävästi tietoa tutkimukseen liittyvistä asioista jotta lukija voi arvioida siirrettävyyttä. (Kylmä ym. 2007: 127-129.) Tässä työssä nämä asiat tarkoittavat sitä, että opinnäytetyöprosessi kuvattiin mahdollisimman tarkasti, tiedettiin mitä ollaan tekemässä ja varmistettiin, ettei omalla toiminnalla tai mielipiteillä vaikuteta tutkimustuloksiin millään lailla. Lisäksi annettiin riittävästi tietoa opinnäytetyöprosessiin liittyvistä asioista ja varmistettiin, että tulosten siirrettävyys muihin samankaltaisiin tilanteisiin on lukijan arvioitavissa.

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen eettisyys ja luotettavuus ovat tiiviisti sidoksissa toisiinsa. Kirjallisuuskatsausta tehdessä vaiheiden osittaisesta samanaikaisuudesta huolimatta vaiheiden jäsentäminen edistää katsauksen luotettavuutta. Sitä voidaan parantaa huolehtimalla siitä, että koko prosessin ajan eteneminen tutkimuskysymyksistä aina johtopäätöksiin asti on johdonmukaista, läpinäkyvää ja jokainen toimintavaihe on perusteltavissa. Luotettavuuden kannalta on myös tärkeää että tutkimuskysymys on selkeä ja se on teoreettisesti hyvin perusteltu. (Kangasniemi ym. 2013: 297-298.)

Myös menetelmäosan työvaiheiden läpinäkyvällä kuvauksella on merkitystä katsauksen luotettavuuden arvioinnissa. Aineiston perusteiden kuvaus on tässä tärkeää, koska prosessin edetessä ja tutkimuskysymysten kirkastuessa saattavat aineiston valintakriteerit muuttua eikä kuvaus enää vastaa alkuperäistä suunnitelmaa. Lisäksi mahdollinen subjektiivinen tarkoitushakuisuus tulisi katsausta tehdessä tunnistaa ja raportoida, jottei se heikennä katsauksen luotettavuutta. (Kangasniemi ym. 2013: 298.)

Aineiston käsittelyvaiheessa luotettavuutta voidaan parantaa sillä, että aineisto käsitellään yhden tutkijan sijasta kahden tutkijan tai tutkimusryhmän toimesta. Käsittelytavan perustelu vaikuttaa myös katsauksen luotettavuuteen. Käsittelytavan valinta perustellaan suhteessa tutkimuksen tarkoitukseen, valittuun tutkimusaineistoon ja katsauksen tavoitteena olevan tiedon muotoon. (Stolt ym. 2015: 83-84.)

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen luotettavuus voi myös kärsiä jos aineistoa ei kunnolla liitetä teoriaan tai niitä analysoidaan valikoivasti, yksipuolisesti tai keskitytään tulosten kannalta epäolennaisiin asioihin. Johtopäätöksiä tehdessä tulos tulisi esittää johdonmukaisesti ja perustellusti sekä huolehtia siitä, että lopputulos on yhdenmukainen ja vastaa tutkimuskysymyksiin. (Kangasniemi ym. 2013: 298.)

Tätä opinnäytetyötäni tehdessä kiinnitettiin eettisyyteen ja luotettavuuteen huomiota yrittämällä työskennellä mahdollisimman rauhallisesti, tarkasti ja jäsennellysti. Aineiston etsimiseen käytettiin aikaa, jotta saatiin sellainen aineisto joka parhaiten vastaa tutkimuskysymyksiin. Lopulliset aineistoksi valitut tutkimukset valittiin huolella ja luettiin useaan kertaan ennen suomennosta ja analysointia. Työvaiheiden eteneminen ja tehdyt muutokset kirjoitettiin ylös jotta ne jälkepäin ne ovat nähtävissä ja kirjoitettavissa tekstiin. Koska tätä opinnäytetyötä teki vain yksi henkilö, mahdollisuutta useamman ihmisen toi-

mesta suoritettavaan aineistonanalysointiin ei ollut. Analyysiin kiinnitettiin erityistä huomiota ja se tehtiin moneen kertaan jotta voitiin varmistua siitä ettei ajatusvirheitä ollut tullut. Myös katsauksen tulosten rehellisestä ja oikeudenmukaisesta raportoinnista huolehdittiin.

6.3 Tulosten tarkastelu

Tässä kirjallisuuskatsauksessa selvisi, että tiedon, ongelmanratkaisu- ja käsittelytaitojen ja ymmärryksen puute vaikuttivat lääkelaskennan osaamiseen. Farmakologisen tiedon puute kulki käsi kädessä lääkelaskennan osaamisen kanssa analysoiduissa tutkimuksissa. Kahdessa tutkimuksessa tuli eri tavoin esille se, että farmakologian ja lääkelaskennan opetusta on liian vähän tai sitä ei ole järjestetty niin, että mahdollisuudet oppia olisivat optimaaliset. Tähän voisi ajatella liittyvän myös asenteen ja motivaation; jos lääkelaskennan opetus on järjestetty esimerkiksi etänä, nykyajan teknologiasukupolven valmistuvien sairaanhoitajien riski käyttää teknologiaa avuksi suoriutuakseen tehtävistä, on suuri. Jos näin pääsee käymään, jää manuaalisen lääkelaskennan osaaminen vähäiseksi. Valmistuvasta sairaanhoitajasta saattaa tuntua, että lääkelaskenta on hallinnassa; onhan tehtävät laskettu oikein. Itsearviointi voi vääristyä ja taidot entisestään heiketä jos niitä ei harjoiteta säännöllisesti nimenomaan manuaalisesti. Sneckin mukaan, osatakseen turvallisen lääkehoidon toteuttamisen, sairaanhoitaja tarvitsee monia taitoja joista lääkelaskenta on vain yksi. Siihen liittyy sekä teorian, että käytännön taidot sekä toiminta. Lisäksi sairaanhoitaja tarvitsee kriittistä ajattelua, monimutkaista pohdintaa ja päätöksentekokykyä. Sairanhoitajalla tulee olla tietoa farmakologiasta, anatomiasta ja fysiologiasta voidakseen toteuttaa turvallista lääkehoitoa.

Vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamista rajoittivat myös rajoittuneisuus ja epävarmuus lääkelaskennassa. Osattiin ehkä jotkut laskuista hyvin, mutta osaaminen ei kattanut riittävästi lääkelaskennan eri osa-alueita jotta olisi voitu olla sitä mieltä että lääkelaskenta sujuu. Tämä aiheuttaa epävarmuutta jolloin laskemisesta tulee entistä epämiellyttävämpää ja motivaatio harjoitteluunkin mahdollisesti laskee. Aiemmat kokemukset omasta osaamisesta aiheuttivat epävarmuutta lääkelaskennassa. Voisi ajatella, että opetuksen muuttaminen mahdollisesta etä- tai itseopiskelusta lähiopetuksiksi voisi tuoda onnistumisen kokemuksia ja sitä kautta parantaa myös aiemmin mainittua motivaation puutetta lääkelaskennan opettelemisessa.

Analysoiduissa tutkimuksissa selvisi, että toisaalta lääkelaskenta koettiin vaikeaksi mutta myös ymmärrettiin tärkeäksi osaksi lääkehoitoa. Haastateltujen valmistuvien ja vastavalmistuneiden sairaanhoitajien kerronnasta tuli tunne, että he selviytyvät rimaa hipoen lääkelaskennasta työssään tai harjoittelussaan ja haluaisivat osata paremmin ja pärjätä paremmin mutta eivät kykene siihen. He myös pelkäävät paljon tekevänsä virheitä ja aiheuttavansa haittaa tai jopa potilaan kuoleman. Tällainen tilanne varmasti aiheuttaa heille suurta stressiä joten olisi varmasti tärkeää että farmakologian ja lääkelaskennan osaaminen varmistettaisiin tarkemmin valmistuvilta opiskelijoilta jotta he jaksavat työhönsä jatkossa.

Tutkimuksissa ilmeni, että virheitä tulee erityisesti ilman laskinta laskettaessa, annoslaskuissa, tiputusnopeuslaskuissa ja desimaali- sekä prosenttilaskuissa. Lääkelaskenta on kuitenkin normaalia matematiikkaa, jota sairaanhoitajan tulee osata niillä alueilla joita lääkelaskujen suorittamiseen tarvitaan (Sneck 2016: 27-29). Eli lääkelaskenta on oikeastaan perusmatematiikkaa, joka Suomessa sisältyy opetussuunnitelmaan peruskouluissa. Voitaisiin siis ajatella, että ongelma juontaakin jo paljon kauempaa kun sairaanhoitajakoulusta.

Miksi sitten näin suuri määrä vastavalmistuneita tai valmistumassa olevia sairaanhoitajia omaa näin heikot laskutaidot kuin tutkimuksissa ilmenee, on suuri kysymys. Hakeutuuko sairaanhoitajakouluun henkilöitä, joiden laskutaidot ovat pääsääntöisesti heikot vai ovatko tutkimuksiin osallistujat valikoituneet sattumanvaraisesti heikommat laskutaidot omaavista henkilöistä? Yhdessä tutkimuksista tuli esille että vastavalmistuneet sairaanhoitajat tukeutuvat kokeneempia hoitajia enemmän teknologiaan ja laskemisen apuvälineisiin, jolloin varsinainen laskemisen osaaminen voi olla hyvinkin huonoa. Varmasti teknologiasukupolvi vaikuttaa. On totuttu käyttämään teknologiaa ja totuttu siihen, että apuvälinen tai tieto on helposti saatavilla. Tämä voi myös vähentää motivaatiota laskemiseen manuaalisesti, ja jälleen varsinkin jos opetus on järjestetty itseopiskeluna. Toisaalta, teknologiaakin tarvitaan. Tiedonhaun osaaminen on nykyaikana yhä tärkeämpänä osana sairaanhoitajan teoreettisen osaamisalueen hallintaa. Sairaanhoitajalla täytyy olla osaamista myös teknologian käytössä tiedonhaun tueksi (Sneck 2016: 25-27).

Lääkelaskennan ja farmakologian osaamista mitattiin tutkimuksissa monella tavoin. Järjestettiin lääkelaskutestejä ja jaettiin kyselylomakkeita. Tutkimuksiin osallistujia testattiin

myös kahteen kertaan, ennen ja jälkeen lisäkoulutuksen. Lisäksi osaamista arvioitiin tutkimuksiin osallistujien itsearvioinnilla sekä arvioinnilla hoitotyön johtajien toimesta. Kaikki mittaamismenetelmät tuottivat saman tuloksen. Vastavalmistuvien ja valmistumassa olevien sairaanhoitajien lääkelaskennan osaaminen on heikkoa. Kuitenkin valmistuvan sairaanhoitajan tulisi EU-direktiivien mukaisesti osata toteuttaa lääkärin määräämää lääkettä turvallisesti ja pystyä seuraamaan sen vaikutuksia, osata lääkelaskenta sekä omata turvallisen lääkehoidon toteuttamiseksi riittävästi kliinis-farmakologista tietoa. (Salminen 2011: 10).

6.4 Johtopäätökset

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kerätä tietoa siitä, millaista on vastavalmistuneen sairaanhoitajan lääkelaskennan osaaminen ja millä keinoin sitä on mitattu. Työssä lähestyttiin aihetta avoimin mielin ja objektiivisesti, antaen aineiston kertoa sen mitä sillä on kerrottavanaan. Koska työssä käytettiin pääosin kansainvälisiä artikkeleita, tulokset eivät ole suoraan hyödynnettävissä Suomen sairaanhoitajakouluissa. Kuitenkin tulokset antavat selkeää tietoa siitä, mikä on lääkelaskennan ja farmakologian opetuksen tilanne niin Suomessa kuin ulkomaillakin. Tulokset kaikilta osin ilmensivät sitä, että lääkelaskennan osaaminen on vastavalmistuneella ja valmistumassa olevalla sairaanhoitajalla keskimäärin heikkoa.

Kun asiaa tutkitaan valmistuneen sairaanhoitajan osaamisvaatimusten toteutumisen kannalta, voidaan todeta, etteivät osaamisvaatimukset lääkelaskennan osaamisen kannalta toteudu. Tässä yhteydessä täytyy tosin ottaa huomioon, että tutkimusaineisto oli kansainvälistä ja osaamisvaatimukset on laadittu Euroopan yhteisön direktiiviä (EY/55/2013) noudattaen eivätkä siten koske Uutta-Seelantia eivätkä Yhdysvaltoja. Toisaalta lääkelaskenta on osattava hoiti sitten potilasta missä maassa tahansa.

Sairaanhoitajan ammatillinen osaaminen – Sairaanhoitajakoulutuksen tulevaisuus-hankkeessa määriteltyjen osaamisvaatimusten mukaan sairaanhoitajan tulee osata suunnitella, toteuttaa ja arvioida turvallista lääkettä eri sairauksien ja eri potilasryhmien hoidossa sisältäen lääkehoidon, lääkehuollon, rokottamisen, verensiirtohoidon, lääkelaskennan ja farmakologian ja farmasian osaamisen niiltä osin kun turvallisen lääkehoidon

toteuttamiseen tarvitaan. Opinnäytetyöhöni valituissa tutkimuksissa osallistujille tehdyissä testeissä ilmeni niin paljon virheitä, etteivät edellä mainitut osaamisvaatimukset näiden osallistujien kohdalla toteudu.

Tulokset siis kertovat tilanteen vastavalmistuneiden ja valmistumassa olevien sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamisesta lähinnä kansainvälisellä tasolla ja otos on melko suppea joten tulokset eivät ole suoraan käytettävissä esimerkiksi arvioitaessa farmakologian ja lääkelaskennan opetusta suomalaisissa sairaanhoitajakouluissa. Kotimaista tuoretta tutkimustietoa aiheesta ei juuri löytynyt ja siksi jatkotutkimusehdotuksena voisi olla selvitys nimenomaan suomalaisten vastavalmistuneiden tai valmistumassa olevien sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamisesta.

Johtopäätöksinä esitetyt asiat vastaavat tutkimuskysymyksiin mutta tutkimusotos on suppea. Kuitenkin esille tulee tärkeää tietoa aiheesta. Vaikka tulokset ovat kokonaisuudessaan lääkelaskennan osaamisen osalta huonot, keinoja joilla sitä on tutkimuksissa mitattu tuli esille useita vaikka tutkimuksia oli vain viisi kappaletta. Kekseliäisyys mittausmenetelmissä toisi varmasti uutta ulottuvuutta sekä tutkijalle, opettajille ja opiskelijoille.

Valmistuvien sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamisen parantamiseksi olisi syytä tehdä jotain. Mikäli osaamisen puutteet johtuvat peruslaskentataitojen heikkoudesta, ammattikorkeakoulussa ehkä voitaisiin järjestää matematiikan peruskurssi sitä tarvitseville opiskelijoille. Kurssilla harjoiteltaisiin peruslaskentataitoja kertotaulusta yhtälöiden ratkaisemiseen ja keskityttäisiin nimenomaan taitoihin, joita lääkelaskennassa tarvitaan. Jos opiskelijan peruslaskentataidot ovat hyvin heikot, tämäkään ei ehkä riitä vaan ongelmaan olisi pitänyt puuttua jo paljon aikaisemmin eli peruskoulussa. Lisäksi ongelmaksi voi muodostua kurssin sisällyttäminen ajallisesti opetussuunnitelmaan.

Kuinka sitten toimisi ammattikorkeakoulun pääsykokeisiin yhdistetty matematiikan kertauskurssi? Osa pääsykokeista sisältää lääkelaskennan osion ja hakijat, jotka tuntevat epävarmuutta matematiikan osaamisessaan, voisivat osallistua kurssille ennen pääsykokeita. Tällainen järjestely vie toki paljon resursseja ja esille varmasti nousee myös kysymys tällaisen ylimääräisen kurssin rahoituksestakin. Maksaisiko kurssin koulu vai hakija itse?

Lääkevirheet, kuten jo aiemmin on useasti tässä työssä todettu, voivat aiheuttaa vakavia haittoja potilaalle. Lääkevirheet syntyvät usein virheestä lääkelaskussa. Jos matematiikan opetuksen lisätarjonnalla ammattikorkeakoulussa voidaan näitä haittoja ehkäistä, resursointi niihin olisi varmasti kannattavaa.

Lähteet

Dilles.T & Vander Stichele, R & Van Bortel, L & Elseviers, M. 2010. Nursing students' pharmacological knowledge and calculation skills: Ready for practice? Nurse Education Today 2011 vol 31, Issue 5, pages 499-505. Luettu 1.7.2016.

Eriksson,E & Korhonen,T & Merasto, M & Moisio, M. 2015. Sairaanhoidajan ammatillinen osaaminen – sairaanhoidajakoulutuksen tulevaisuus. Ammattikorkeakoulujen terveystieteiden verkosto ja Suomen Sairaanhoidajaliitto. Bookwell Oy, Porvoo. Luettu 15.1.2016.

Harne-Britner, S & Creamer, CL & Frownfelter, P & Helmuth, A & Lutter, S & Schafer, DJ & Wilson, C. 2006. Improving medication calculation skills of practicing nurses and senior nursing students: a pilot study. Journal for Nurses in Staff Development 2006 Vol 22(4) pp 190-195. Luettu 1.7.2016.

Inkinen, Volnanen & Hakoinen (toim.): Turvallinen lääkehoito. Opas lääkehoitosuunnitelman tekemiseen sosiaali- ja terveydenhuollossa. Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos 2016. Juvenes Print, Tampere. Luettu 5.5.2016.

Johansson, K & Axelin, A & Stolt, M & Ääri, R-L (toim.) 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja. Sarja A51. Luettu 2.3.2016.

Johansson-Pajala, R-M & Martin, L & Fastbom J & Blomgren K. 2015. Nurses' self-reported medication competence in relation to their pharmacovigilant activities in clinical practice. Journal of Evaluation in Clinical Practice ISSN 1365-2753. Luettu 20.3.2016.

Kangasniemi,M & Utriainen, K & Ahonen, S-M & Pietilä, A-M. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. Katsausartikkeli. Hoitotiede 2013 vol. 25 no. 4 s. 291-301 Luettu 1.3.2016.

Kuula, A. 2006. Tutkimusetiikka: aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Vastapaino. Tampere. Luettu 23.6.2016.

Kvist, T & Vehviläinen-Julkunen, K. 2007. Vastavalmistuneiden sairaanhoitajien osaaminen erikoissairanhoidossa hoitotyön johtajien arvioimana. Tutkiva Hoitotyö 2007 vol.5 (3) s. 4-9. Luettu 12.6.2016.

Kylmä, J & Juvakka, T. 2007. Laadullinen terveystutkimus. Edita Prima Oy. Helsinki. Luettu 21.3.2016.

Lim, A & Honey, M. 2014. New Zealand newly graduated nurses medication management: Results of a survey. Nurse Education in Practice 2014 vol 14 660-665. Luettu 1.7.2016.

- Orbaek, J & Gaard, M & Fabricius, P & Lefevre, R & Moller, T. 2015. Patient safety and technology-driven medication – A qualitative study how graduate nursing students navigate through complex medication administration. *Nurse Education in Practice* 2015 vol 15 203-211. Luettu 1.7.2016.
- Saano, S & Taam-Ukkonen, M. Lääkehoidon käsikirja. Sanoma Pro 2014. Helsinki. Luettu 1.2.2016.
- Salminen, Satu: Hoitajien ja hoitajaopiskelijoiden itsearviointi verkkokurssin vaikuttavuudesta lääkehoidon osaamiseen. Tampereen yliopisto, hoitotieteen laitos 2011. Luettu 4.3.2016.
- Sneck, Sami: Sairaanhoidajan lääkehoidon osaaminen ja osaamisen varmistaminen. Oulun yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Oulu; Oulun yliopistollinen sairaala. No.1338 Oulu. 2016. Väitöskirja. Oulun yliopisto. Luettu 4.3.2016.
- Stolt, M & Axelin, A & Suhonen, R. 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen tutkimuksia ja raportteja. Sarja A73. Luettu 12.3.2016.
- Tuomi, J & Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Gummerus kirjapaino Oy. Jyväskylä. Luettu 12.7.2016.

Tietokannat, hakusanat, valitut tutkimukset

| Tietokanta | Hakusanat | Tulokset | Valitut otsikon perusteella | Hyväksytyt tiivistelmän perusteella | Hyväksytyt koko tekstin perusteella |
|------------|---|----------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Medic | sairaanhoidajat*, koulutus*, lääkahoit* | 23 | 7 | 2 | 2 |
| Medic | vastavalm*, sairaanhoidajat* | 5 | 4 | 0 | 0 |
| Medic | kuvaileva*, kirjallisuuskatsaus* | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Cinahl | medication, knowledge, nurses | 69 | 1 | 1 | 1 |

Tutkimusartikkeleiden haku taulukoituna

| Tietokanta | Hakusanat | Rajaukset | Haun päivämäärä | Haun tulos | Otsikkotasokarsinta | Aiemmin löytyneiden karsinta | Tiivistelmätasokarsinta | Kokotekstiasokarsinta | Mukaan valitut artikkelit |
|------------|---------------------------------------|--------------|-----------------|------------|---------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Cinahl | nursing medication calculation skills | - | 31.5.16 | 5 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 improving medication... |
| Cinahl | newly graduated medication | - | 31.5.16 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 new zealand |
| Cinahl | nursing calculation skills | - | 2.6.16 | 21 | 19 | 0 | 0 | 1 | 1 ready for practice |
| Cinahl | medication graduate nursing students | - | 2.6.16 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 patient safety... |
| Medic | vastavalm*, sairaanhoit* | Suomen kieli | 4.6.16 | 8 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Cinahl | recently registered numeracy | - | 4.6.16 | 9 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Cinahl | numerical skills and drug calculation | - | 4.6.16 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Medic | lääkehoi*., | Suomen kieli | 4.6.10 | 10 | 8 | 0 | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | sairaan- hoit*, osaami* | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|

Tutkimusaineiston analyysikehys

| Tutkimuksen nimi, tekijä, vuosi, maa | Tutkimuksen tarkoitus | Kohde-ryhmä (otos) | Aineiston keruu ja analysointi | Päätulokset | Huomattavaa |
|--|---|--|---|---|---|
| <p>1. Improving medication calculation skills of practicing nurses and senior nursing students: a pilot study. Harne-Britner S; Kreamer CL; Frownfelter P; Helmuth A; Lutter S; Schafer DJ; Wilson C. 2006. Harrisburg, Pennsylvania, Yhdysvallat.</p> | <p>arvioida sairaanhoitajien ja valmistuvien sairaanhoitajien lääkelaskutaitoja ja määrittää opetusmenetelmien tehokkuutta näiden taitojen kehittämiseksi.</p> | <p>31 valmistuvaa sairaanhoitajaa ja 22 valmistunutta.</p> | <p>Sairaanhoitajien ja valmistumassa olevat sairaanhoitajien lääkelaskutaitoja selvitettiin testeillä ennen ja jälkeen omavalintaisen lääkelaskentaintervention. Testitulosten ja koulutuksen eroavaisuuksien suhteet laskettiin käyttämällä Pearsonin korrelaatiokerroin r:ää.</p> | <p>Kaikissa intervioryhmissä tapahtui kehitystä</p> | <p>Mitä matlammaksi sairaanhoitajat tai sairaanhoitajaopiskelijat arvioivat lääkelaskujen suorittamisen mukavuuden, sitä matlampia pistemääriä he testeistä saivat.</p> |
| <p>3. Nursing students' pharmacological knowledge and calculation skills: Ready for practice? Tinne Dilles, Robert r. Vander Stichele, Lucas Van Bortel, Monique M Elseviers. 2010.</p> | <p>arvioida valmistuvien sairaanhoitajien farmakologian osaamista ja lääkelaskutaitoja ja kuvailla heidän itsearvioitua valmiuttaan turvalliseen lääkehoitoon kahdella sairaanhoitajan koulustasolla.</p> | <p>613 valmistuvaa sairaanhoitajaa eri kouluista.</p> | <p>Kaksivaiheinen tutkimus, jossa ensimmäisessä osassa kartoitettiin farmakologian ja lääkelaskujen opetusta. Toisessa osassa opiskelijat testattiin Lääketietojen ja lääkelaskentatestillä</p> | <p>Keskiarvoitten pistemäärä lääkelaskutestissä oli 53-66%. Kun osallistujat arvioivat omaa valmiuttaan lääkehoitoon käytännössä asteikolla 1-10, he kuitenkin sijoittivat itsensä alemmalle asteikolle</p> | <p>Mitään suhdetta ei löydetty eri koulutuslaitosten välillä tai eriävien opintojaksojen välillä, eikä myöskään opetustuntien tai opettajan ammattitaidon välillä.</p> |

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|
| Belgia. | | | ja heidän it-searvioitu valmiutensa turvalliseen lääkehoitoon määritettiin. Aineisto analysoitiin käyttämällä SPSS 16 ohjelmaa. | kun mitä testitulokset näyttivät. | |
| 4. Patient safety and technology-driven medication – A qualitative study how graduate nursing students navigate through complex medication administration. Janne Orbaek, Mette Gaard, Pia Fabricius, Rikke s. Lefevre, Tom Moller. 2015. Tanska. | Kuvata sairaanhoitaja-opiskelijoiden kokemuksia ja pätevyyttä teknologian käytössä lääkehoitoprosesseissa. | 16 valmistumassa olevaa sairaanhoitaja-opiskelijaa jotka olivat 10 viikon harjoittelussa tutkimuksen aikana. | Sairaanhoitajaopiskelijat haastatettiin ryhmissä, haastattelut nauhoitettiin ja litteroitiin ja analysoitiin käyttämällä systemaattista fenomenologis-hermeneuttista metodologiaa. | Haastatte- luissa ilmeni, että teknologian ymmärtäminen, ammattitaito ja potilasturvallisuus ovat kolme kriittistä elementtiä lääkehoitoprosesseissa. | Opiskelijoiden mielestä kokee- neet hoitajat poikkesivat ohjeista ja määräyk- sistä ei- vätkä olleet kiinnostu- neet käyttä- mään tek- nologiaa. |
| 5. Vastavalmistuneiden sairaanhoitajien osaaminen erikoissairanhoidossa hoitotyön johtajien arvioimana. | Tutkimuk- sen tarkoi- tuksena oli kuvata vastavalmistu- neiden sai- raanhoita- jien osaa- mista eri- koissairan- hoidossa ylihoitajien | Yliopistosai- raaloiden ylihoitajat ja osastonhoi- tajat (N=406). Tutkimuk- seen osal- listui 171 hoitotyön johtajaa. | Strukturoitu kyselylo- make. | Teoreetti- nen ja kliini- nen osaa- minen arvi- oitiin kes- kinkertai- siksi. Kliini- sen osaa- minen osalta tuloksissa il- meni eroa- vaisuuksia | |

| | | | | | |
|--|---------------------------------|--|--|---|--|
| Tarja Kvist, Katri Vehviläinen-Julkunen. 2007. Suomi. | ja osastonhoitajien arvioimana. | | | eri osa-alueilla heikon osaamisen ja hyvän osaamisen välillä. | |
|--|---------------------------------|--|--|---|--|

Analyysitaulukko tutkimuskysymyksestä 1

| PELKISTYS | ALALUOKKA | YLÄLUOKKA | YHDISTÄVÄ TEKIJÄ |
|--|---|--|--|
| <p>”Emme ymmärrä laskemista” (4) Tiedon ja ymmärryksen puute esteenä turvallisen lääkehoidon toteuttamisessa (2) Tulokset näyttivät siltä että virheet johtuivat tiedon puutteesta (1)</p> <p>Näytti siltä että virheet johtuivat matemaattisten ongelmien käsittely- ja ratkaisutaitojen puutteesta (1) Riittämättömyys arvioida omaa valmiuttaan turvallisen lääkehoidon toteuttamisessa (3)</p> <p>Osaaminen on riippuvaista koetusta laskemisen mukavuudesta (1) Motivaation puute ja huono asenne esteenä (2)</p> | <p>Tiedon puute</p> <p>Ymmärryksen puute</p> <p>Ongelman ratkaisu- ja käsittelytaitojen puute</p> <p>Ongelmat itsearvioinnissa</p> <p>Mukavuudenhalu Motivaatio</p> | <p>Lääkelaskujen osaamiseen vaikuttavat tekijät</p> | <p>Vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaaminen</p> |
| <p>Valmistuvien sairaanhoitajien lääkelaskutaidoissa rajoittuneisuutta (3) Ulkopuoliset tekijät aiheuttivat häiriintymistä (4) Ilmaisivat epävarmuutta lääkelaskuissa (4) Moni koki laskutaitonsa heikoksi (4)</p> | <p>Rajoittuneisuus</p> <p>Keskittymisongelmat</p> <p>Epävarmuus</p> <p>Huono kokemus omasta osaamisesta</p> | <p>Lääkelaskennan suorittamista haittaavat tekijät</p> | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| <p>Oikeiden annosten laskeminen koetaan suurena haasteena (4)</p> <p>Lääkelaskenta koettiin vaikeimpana alueena lääkehoidossa (4)</p> <p>Opiskelijat ymmärsivät, että lääkelaskenta on elintärkeää (4)</p> <p>”Emme ymmärrä laskemista vaikka ymmärrän että se on tarpeellista” (4)</p> | <p>Kokemus vaikeudesta</p> <p>Ymmärrys lääkelaskennan tärkeydestä</p> | <p>Kokemukset ja ymmärrys lääkelaskennasta</p> | |
| <p>Eivät pystyneet laskemaan iv-lääkkeitä ja tiputusnopeutta oikein (1)</p> <p>Huonoimmat tulokset tulivat desimaali- ja prosenttilaskuissa (3)</p> <p>Annoslaskuissa vähemmän kuin puolet oikein (3)</p> <p>”Manuaalinen lääkelaskenta on vaikeaa” (4)</p> <p>Lääkelaskuja ei pystytty suorittamaan hyväksyttävässä ajassa (1)</p> | <p>Laskutaitojen ja yksikönmuunnosten osaamisen puutteet</p> <p>Vaikeudet laskemisessa ilman laskinta</p> <p>Laskemisen hitaus</p> | <p>Matematiikan osaamiseen liittyvät ongelmat</p> | |
| <p>Tutkimus näytti heikkouden lääkelaskutaidoissa (1)</p> <p>Läkehoidon, sisältäen lääkelaskut, osaaminen arvioitiin heikoksi (5)</p> <p>Testissä oikein 2/3 laskuista (1)</p> <p>Lääkelaskutestin keskiarvo oli 53-66% (3)</p> <p>Kirjallisessa lääkelaskutestissä oli paljon virheitä (3)</p> | <p>Heikot laskutaidot</p> <p>Suuri virheiden määrä</p> | <p>Suoriutuminen testeistä</p> | |

Analyysitaulukko tutkimuskysymyksestä 2

| PELKISTYS | ALALUOKKA | YLÄLUOKKA | YHDISTÄVÄ TEKIJÄ |
|--|---|--------------------------------------|---|
| Osaamisen testaaminen lääkelaskutestillä ennen ja jälkeen lisäkoulutuksen (1) | Osaamisen mittaaminen testeillä | Osaamisen mittaamisen eri menetelmät | Vastavalmistuneiden sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamisen mittaaminen |
| Osaamisen testaaminen farmakologisen tiedon testillä ja lääkelaskutestillä (3) | | | |
| Osaamisen mittaaminen väittämiä sisältävällä kyselylomakkeella (2) | Osaamisen mittaaminen kyselylomakkeella | | |
| Valmistuvat opiskelijat arvioivat oman osaamisensa asteikolla 1-10 (3) | Osaamisen itsearviointi | Osaamisen arvioinnin eri menetelmät | |
| Hoitotyön johtajat arvioivat juuri valmistuneen sairaanhoitajan osaamista kyselylomakkeen avulla (5) | Osaamisen arviointi esimiehen toimesta | | |