

Opinnäytetyö (AMK)

Sairaanhoitajakoulutus

2021

Blomqvist Åsa, Koivuniemi Juliaana ja Laine Riikka

LÄMPÖPUHALLINPEITE LEIKKAUSPOTILAAN HOITOTYÖSSÄ

– Opetusvideo sairaanhoitajaopiskelijoille Bair
Huggerin käytöstä



Opinnäytetyö | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Sairaanhoitajakoulutus

2021 | 37 sivua

Blomqvist Åsa, Koivuniemi Juliaana ja Laine Riikka

Lämpöpuhallinpeite leikkauspotilaan hoitotyössä

- Opetusvideo sairaanhoitajaopiskelijoille Bair Huggerin käytöstä

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa tietoa potilaan lämpötilan ylläpitämisestä lämpöpuhallinta käyttäen leikkausosastolla. Opinnäytetyön tavoitteena on edistää sairaanhoitajaopiskelijoiden oppimista lämpöpuhalltimen käytöstä ja teoretiedosta. Aiheeseen liittyen tuotettiin ajantasainen opetusvideo ja tietotesti suomen kielellä. Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena ja työhön valikoitui yhteensä 7 tutkimusta sekä viisi laitteen valmistajan sivulta olevaa artikkelia. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Turun Ammattikorkeakoulu.

Leikkauspotilaille käytetään lämpöpuhallinta, joka on suunniteltu ylläpitämään kehonlämpöä ja estämään hypotermiaa. Hypotermian ehkäiseminen vähentää leikkauskomplikaatioita. Puhallinta käytetään leikkauksissa, joissa tehdään yleisanestesia tai laaja puudutus. Lämpöpuhallinpeitettä voidaan käyttää ennen leikkausta, leikkauksen aikana ja sen jälkeen. Lämpöpuhalltimen käytön riskejä ovat potilaalle aiheutuvat palovammat, tulipalo laitteen ylikuumentuessa, lämpöpuhalltimen ohjausnäytön häiriöt ja leikkauskohdan kontaminaatio. Oikeinkäytettynä lämpöpuhallin on helppokäyttöinen, monipuolinen ja turvallinen lämmitysmenetelmä. Lämpöpuhallin on tehokkain lämmitysmenetelmä leikkauspotilailla.

Lämpöpuhallin tarvitsee toimiakseen siihen suunnitellun lämpöpeitteen. Peitteitä on erilaisia, esimerkiksi leikkaustasolle asetettava tai potilaan päälle potilassänkyyn asetettava peite. Tässä opinnäytetyössä käsiteltiin lämpöpeitettä, joka asetetaan potilaan päälle ja aihe on rajattu aikuisen potilaan lämmittämiseen. Opinnäytetyössä käsiteltiin Bair Hugger -merkkistä lämpöpuhallinta. Bair Huggerissa on yksilöllisesti potilaalle säädettävät lämmitysmahdollisuudet. Jokaisessa Bair Hugger -mallissa on 32°C, 38°C sekä 43°C lämpövaihtoehdot. Uusimmissa malleissa on mahdollisuus säätää myös puhallustehokkuutta.

Opinnäytetyön opetusvideo tehtiin tarkasti Bair Huggerin valmistajan 3M:n käyttöohjeiden mukaisesti. Opetusvideosta pyrittiin tuottamaan mahdollisimman selkeä ja laitteen käyttövaiheet kuvattiin videolle oikeaoppisessa järjestyksessä. Tietotestin kysymykset koostettiin tärkeimpien aiheiden ympärille, kuten oikeaoppisen käytön ja komplikaatioiden ympärille. Tarkoituksena oli, että jokainen videon katsonut henkilö pystyisi vastaamaan tietotestiin. Opinnäytetyön jatkotutkimusaiheina voisi olla erilaisten lämpöpuhallinpeitteiden käytön opastus tai lämpöpuhalltimen käytön komplikaatioiden tarkempi tutkiminen.

Asiasanat:

Lämpöpuhallinpeite, lämmönhallinta, leikkauspotilas, hypotermia, opetusvideo

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Nursing Degree

2021 | 37 pages

Blomqvist Åsa, Koivuniemi Juliaana ja Laine Riikka

Warming blanket system in surgical patients' nursing

- An educational video for nursing students about using the Bair Hugger

The purpose of this thesis is to find information about maintaining surgical patients' body temperature with the warming blanket system in surgical departments. This Thesis' aim is to encourage nursing students to learn the use and theoretical knowledge about the warming unit used for surgical patients. There was produced an educational video and knowledge test related to the subject in Finnish. Thesis was implemented as a descriptive bibliographic survey and there were 7 studies and 5 articles from the manufacturer of the Bair Hugger selected for this thesis. The thesis is commissioned by Turku University of Applied Sciences.

Warming unit is used for surgical patients. It is designed to maintain patients' body temperature and prevent hypothermia. By preventing hypothermia, it reduces surgical complications. The warming unit system is used when there is surgery with general anesthesia or wide local anesthesia. The warming unit can be used before surgery, during surgery and after it. Risks of using the warming unit are burns to the patient, a fire if the device overheats, malfunctions of the warming unit's control screen and contamination of the surgery area. Used properly, the warming unit is an easy-to-use, versatile and safe method of heating. The warming unit system is the most effective method of heating surgical patients.

The warming unit needs a warming blanket designed for the device to work. There are several types of warming blankets for example warming blanket which can be placed on operating table or on top of the patient in bed. This thesis dealt with a warming blanket which can be placed on top of a patient and the topic is delimited to heating an adult patient. This Bachelor's Thesis dealt with warming unit which brand is Bair Hugger. There is patient-adjustable warming possibility in Bair Hugger. Each Bair Hugger model has 32 ° C, 38 ° C and 43 ° C heating options. The latest models also have the option to adjust the blowing efficiency.

The educational video for the thesis was made exactly according to Bair Hugger 's manufacturer's 3M instructions. The aim was to make the educational video as clear as possible and to describe the steps of using the device in the correct order. The knowledge test's questions were compiled around key topics such as proper use and complications. The intention was that anyone who watched the video would be able to answer to the knowledge test. In the future research topics of the thesis could be guidance on the use of different warming blankets or a more detailed study of the complications of using the warming unit.

Keywords:

Warming blanket system, temperature management, surgical patient, hypothermia, educational video

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 POTILAAN LÄMPÖTALOUS LEIKKAUKSESSA	7
2.1 Elimistön lämmönsäätely	7
2.2 Lämpötilan seuranta leikkauksissa	8
2.3 Lämmitysmenetelmät leikkauksissa	9
2.4 Hypotermia	10
2.4.1 Hypotermian vaikutukset elimistöön	10
2.4.2 Hypotermialle altistavat tekijät	13
3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA OHJAAVAT KYSYMYKSET	14
4 KUNNAN KIRJALLISUUSKATSAUKSEN LÄHTÖKOHDAT JA TOTEUTUS	15
4.1 Kirjallisuuskatsaus toteuttamismenetelmänä	15
4.2 Kirjallisuuskatsauksen vaiheet teoreettisesti tarkasteltuna	16
4.3 Opinnäytetyössä käytetyt tietokannat ja hakusanat	17
5 OPINNÄYTETYÖN TULOKSET	20
5.1 Lämpöpuhaltimen käyttäminen	20
5.2 Tutkimustulokset lämpöpuhaltimen käytöstä	24
5.3 Opinnäytetyön tuloksena syntynyt opetusvideo ja tietotesti	25
6 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS	31
7 POHDINTA	33
LÄHTEET	34

KUVAT

Kuva 1. Lämpöpuhallinpeitteen kulkukanavat.

Kuva 2. Lämpöpuhallinpeitteen asettaminen potilaalle.

Kuva 3. Lämpöpuhaltimen putken kiinnitys peitteeseen.

Kuva 4. Lämpöpuhaltimen lämmitysyksikön ohjauspaneeli, jossa valintapainikkeet sekä merkkivalojen paikat.

Kuva 5. Potilaan päälle asetettavan lämpöpuhallinpeitteen pakkaus.

Kuva 6. Lämpöpuhallinpeitteen asettaminen potilaalle.

Kuva 7. Peite täyttyy lämpimällä ilmalla.

TAULUKOT

Taulukko 1. Hypotermian aiheuttamat muutokset elimistössä.

Taulukko 2. Tiedonhaku- ja viite-työkalut.

Taulukko 3. Työhön valikoituneet tutkimukset, artikkelit ja käyttöohjeet.

1 JOHDANTO

Leikkauksen aikana kehon normaalin lämpötilan ylläpitäminen on tärkeää. Kehon normaalin lämpötilan laskemiselle ovat kaikki potilaat iästä, painosta ja muista tekijöistä huolimatta alttiita. (3M science Applied to Life 2021.) Lämpöpuhallinta käytetään leikkauksosastolla ennaltaehkäisemään tahatonta hypotermiaa leikkauspotilaiden hoidossa. Leikkauksen jälkeen noin 50–90 % potilaista, ovat alilämpöisiä. Lämpötila voi laskea myös heräämöhoidon aikana, noin 70 % potilaista lämpötila laskee heräämöhoidon aikana, vaikka toimenpiteen aikana he ovat olleet normaalilämpöisiä. (Lukkarinen ym. 2012, 5.)

Kehon lämmönsäätelyä häiritsevät yleisanestesia ja laajat puudutukset (spinaali/epiduraali), sillä niistä johtuen lämpöytimen lämmin veri ei pääse virtaamaan kehon ääreisosiin. Tämä johtaa kehon jäähtymiseen ja ydinlämpötila voi laskea jopa 1,6°C anestesian ensimmäisen tunnin aikana. (3M science Applied to Life 2020.) Hypotermian ehkäisemiseksi potilaita tulisi esilämmittää leikkausta varten, sillä esilämmittämättömien potilaiden ydinlämpö laskee enemmän kuin esilämmitettyiden potilaiden (Lauronen 2014). Hypotermiassa elimistön normaali lämpötila laskee, josta seuraa verenkierron ja tajunnantason häiriöitä. Tästä seuraa lääkevaikutuksen pitkittyminen, suurempi riski hyytymishäiriöille, sydäntapahtumille, haavainfektioille sekä pitkittynyt hoitoaika. (Lauronen 2020.)

Opinnäytetyö tehdään Turun Ammattikorkeakoulun toimeksiantona. Tarkoituksena on kartoittaa tutkittua tietoa lämpöpuhallinpeitteen toiminnasta ja käytöstä, sekä koota luotettavasta tiedosta kirjallisuuskatsaus. Tavoitteena on edistää sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamista lämpöpuhallinpeitteen käyttöön liittyen. Kirjallisen osuuden lisäksi tuotetaan ajantasainen opetusvideo suomen kielellä laitteen toiminnasta sekä käytöstä sairaanhoitajaopiskelijoille, sillä tällä hetkellä Bair Huggerin käytöstä ei ole suomenkielistä opetusvideota olemassa. Lämpöpuhallinpeiteen liittyen laaditaan vielä tietotesti, jonka avulla opiskelijoiden osaamisen taso voidaan osoittaa. Opinnäytetyössä keskitytään lämpöpuhallinpeiteen merkiltään Bair Hugger ja sen käyttöön aikuisilla potilailla.

2 POTILAAN LÄMPÖTALOUS LEIKKAUKSESSA

2.1 Elimistön lämmönsäätely

Ihminen on ydinlämmön suhteen tasalämpöinen eli kehon lämpötila ei ole riippuvainen ympäristön lämpötilasta. Kehon perifeeriset osat eli ääreishermosto käyttäytyy vaihtolämpöisesti. Tasalämpöinen tarkoittaa, että lämpötila pysyy samana sisäelimissä, valtimoveressä ja aivoissa, ja niiden lämpötila on noin 37 astetta. Kehon pintaosien ja hieman sisäosien lämpötilaan vaikuttavat ympäristön vaihtelut. Kehon lämpötilaan vaikuttavat vuorokaudenaika, fyysinen rasitus, henkiset tekijät, ikä sekä naisilla kuukautiskierron vaihe. (Vierimaa & Laurila 2013, 321.) Naisilla myös ydinlämmön vaihtelu on suurempaa verrattuna miehiin, sekä naisten normaali lämpötila on hieman miesten lämpötilaan korkeampi. Yksilöiden välillä ydinlämpötila vaihtelee 0,5–2 asteen verran. (Kokki 2013.)

Elimistö kontrolloi ydinlämpöä ja pyrkii pitämään sen vaihtelun 0,2–0,4 asteen sisällä (Lauronen 2020). Ydinlämmön muuttuessa äkillisesti 0,1–0,2 astetta ryhtyy elimistö korjaaviin toimenpiteisiin. Korjaava toimenpide ydinlämmön noustessa on hikoilu, jonka seurauksena verisuonet laajenevat. Elimistön kylmetessä korjaavana toimenpiteenä verisuonet supistuvat lämmönhukan estämiseksi. (Kokki 2013.)

Verisuonten supistuessa pintaverenkierto heikkenee pään pintaosien verenkiertoa lukuun ottamatta (Leppäluoto ym. 2019, 262). Tällöin eristysteho paranee ja ihon kautta haihtuu vähemmän lämpöä. Hypotalamuksessa sijaitsee kehonlämmönsäätelykeskus. Kehonlämmönsäätelykeskukseen kuuluu lämmönsäätely, -tuotanto ja -hukka. Elimistön viileessä lämmönsäätelykeskuksen tehtävä on lisätä kehonlämmönmuodostusta, jonka seurauksena aineenvaihdunta kiihtyy ja lihasvärinä kasvaa. (Vierimaa & Laurila 2013, 324.)

Lämpö syntyy kehossa perusaineenvaihdunnan, lihastyön ja ruoansulatuksen seurauksena. Optimaalinen lämpötila pysyy yllä lämmöntuotannon ja lämmön poiston avulla. Lämpöä poistuu kehosta eri tavoin: kuljettamalla, johtamalla, säteilemällä sekä haihtumalla hien ja kosteuden mukana. Lämmin ilma kulkee iholta eteenpäin ja tätä toimintoa kutsutaan lämmön kuljettamiseksi. Säteilemällä poistuu suurin osa elimistön

lämmöstä ympäristöön. Jonkin verran lämpöä poistuu johtumalla esimerkiksi ihmisen koskettaessa kylmää pintaa. Lihaksissa, maksassa ja aivoissa syntyy lepotilassa lämpöä. Kun elimistön lämmönsäätöjärjestelmä huomaa lämpötilan laskevan, alkaa lihasten tuottama lämmönsäätely kiihtyä. Esimerkiksi kylmällä ilmalla ihminen voi alkaa liikkua tuottaakseen lämpöä lisää. Anestesian tai puudutuksen aikana potilas ei kuitenkaan kykene tällä tavalla tuottamaan lisää lämpöä. (Kokki 2013; Vierimaa & Laurila 2013, 323; Lauronen 2014.)

Anestesia heikentää kehon lämmönsäätelykykyä. Anestesian alussa kehon lämpötila laskee lämmön jakautumisen seurauksena. Anestesia aiheuttaa ääreisverenkierron avautumista, josta seuraa lämmön poistumista. (Kokki 2013; Pesonen ym. 2019.) Potilaan ollessa hereillä kehon lämmönsäätelyjärjestelmä käynnistää korvaavat toimenpiteet ydinlämmön laskiessa 0,2 astetta. Anestesiasta aiheutuvan lämmönsäätelykyvyn häiriön vuoksi keho aloittaa korjaavat toimenpiteet ydinlämmön laskettua 4 astetta. Myös puudutukset häiritsevät elimistön lämmönsäätelyä. Laajojen puudutusten seurauksena elimistön kyky aistia lämpötilan muutoksia heikkenee. Puudutuksessa oleva potilas voi kokea olonsa normaalilämpöiseksi, vaikka todellisuudessa olisi alilämpöinen. (Kokki 2013.)

2.2 Lämpötilan seuranta leikkauksissa

Leikkauksen aikana suositellaan ydinlämpötila mitattavaksi keuhkovaltimosta, ruokatorven alaosasta, peräsuolesta, virtsarakosta tai nenänielusta. Ruokatorvesta, peräsuolesta ja virtsarakosta lämmön mittaaminen tapahtuu niihin vietyjen antureiden tai katetrissa olevien antureiden avulla. Keuhkovaltimon lämpötila mitataan keuhkovaltimokatetrin kautta. Ydinlämmön lisäksi tulee myös ihon lämpötilaa seurata. Ihon lämpötilaa voidaan seurata esimerkiksi varpaaseen tai sormeen teipatulla anturilla. (Kokki 2013.)

Ydinlämmön mittaaminen on luotettavinta ruokatorven alaosasta, nenänielusta ja keuhkovaltimosta, sillä ydinlämmön muutokset ilmenevät niissä nopeimmin. Potilaan hengittäessä nenän kautta ei nenänielusta voida mitata lämpöä. Myös suusta, kainalosta, korvan tärykalvolta ja virtsarakosta voidaan mitata potilaan ydinlämpö, mutta näihin mittauspaikkoihin liittyy kuitenkin haasteita. Esimerkiksi rakosta mitattavan

lämmön lämpötilaan vaikuttaa potilaan virtsaneritys. Korvan tärykalvon lämpötilan mittaamisessa haasteena on yksilöllinen korvan anatomia sekä mahdollinen vaha korvassa. (Kokki 2013; Englund ym. 2021.)

Lämpötilan mittaamisen lisäksi potilaan lämpötasapainoa seurataan tarkkailemalla potilasta. Lämpötasapainoa seurataan koskettamalla potilaan ihoa, onko kosteutta ja tuntuuko iho lämpimältä, sekä ihon ja limakalvojen väriä tarkkaillaan. Leikkaussalin lämpötilaa tulee myös muistaa seurata. (Karma ym. 2016, 133.)

2.3 Lämmitysmenetelmät leikkauksissa

Varmin tapa perioperatiivisen hypotermian ehkäisyyn on potilaan esilämmittäminen ennen toimenpidettä. Esilämmityksen tarkoituksena on varastoida lämpöä ennen anestesiaa, sen tarkoituksena ei ole nostaa kehon ydinlämpötilaa. Kehon ydinlämpötila pysyykin samana, mutta ääreishermoston lämpötila kasvaa. (Lauronen 2014.) Esilämmitys aloitetaan 10–60 minuuttia ennen anestesian aloittamista. Lämpötila mitataan ennen puudutusten ja anestesian aloittamista. Mikäli lämpötila on alle 36 astetta, puudutusta tai anestesiaa ei aloiteta. (Lauronen 2020.)

Lämmitysmenetelmiä on aktiivisia sekä passiivisia menetelmiä. Aktiiviset lämmitysmenetelmät ovat passiivisia lämmitysmenetelmiä tehokkaampia. Aktiivisissa lämmitysmenetelmissä potilaan lämmitys perustuu lämmön siirtämiseen laitteesta potilaaseen. Näin tapahtuu esimerkiksi lämpöpuhallinpeitteen käytössä, joka siirtää koneen tuottamaa lämmintä ilmaa puhallinputken sekä peitteen avulla potilaaseen. Aktiivisia lämmitysmenetelmiä on erilaisia, esimerkiksi lämpöpatjat, lämpöpuhallin- ja lämpövastuspeitteet sekä infuusio- ja huuhtelunesteiden lämmittäminen. Aktiivisista lämmitysmenetelmistä lämpöpuhallinpeite on tehokkain. Lämpöpuhallimen tehokkuus perustuu laitteen säätelymahdollisuuksiin ja peitteen eri kokoihin. (Lauronen 2014; Lauronen 2020.)

Lämpöä poistuu iholta säteilemällä ja haihtumalla. Passiivisten lämmitysmenetelmien tarkoitus on ehkäistä ja estää lämmön säteileminen ja haihtuminen. Passiivisia menetelmiä ovat esimerkiksi peitot ja steriilit liinat, avaruuslakana, lämpöhaalari, -päähineet sekä -sukat. Näitä käytettäessä on tärkeää muistaa peittää mahdollisimman paljon potilaan pinta-alasta. (Lauronen 2020; Englund ym. 2021.) Passiiviset

lämmitysmenetelmät eivät kuitenkaan kykene riittävästi tasaamaan anestesian tai laajan puudutuksen aiheuttamaa kehon lämmönsäätelyn heikkenemistä. Passiivisessa lämmitysmenetelmässä ennen toimenpidettä käytettävät peitot ehkäisevät kehon lämmön haihtumista ja säteilyä vain 33 %. Lämmitetyt peitot ovat hetkellisesti tehokkaampia, mutta niiden teho kestää ainoastaan 10 minuutin ajan. (Steelman ym. 2017.)

Kliinisten tutkimusten mukaan on todettu, että aktiivinen lämmitysmenetelmä on tehokkaampi hypotermian ehkäisyssä, kuin passiivisen lämmitysmenetelmän käyttö leikkauspotilailla. Yleisin aktiivisessa lämmitysmenetelmässä käytetty laite on lämpöpuhallin. Laitteen käytössä merkittävin hyöty saavutetaan, kun sitä käytetään sekä preoperatiivisesti, että intraoperatiivisesti. (Steelman ym. 2017.)

2.4 Hypotermia

Hypotermialla tarkoitetaan normaalin ruumiinlämmön laskua ja siitä aiheutuvia muutoksia elimistössä (Saarelma 2021). Hypotermia jaetaan lievään 35–32 astetta, keskivaikeaan 32–30 astetta ja vaikeaan alle 30 astetta. (Nyyssönen 2013; Järvenpää 2021.) Hypotermian rajana on pidetty alle 35 astetta, leikkauspotilaiden hoidossa on sovittu hypotermian rajan olevan 36 astetta (Lauronen 2020.)

Paikallisten kudosten ja ydinlämmön laskulla on joissakin leikkauksissa hyötyä, esimerkiksi sydän- ja neurokirurgiassa. Sydän- ja neurokirurgiassa hypotermiaa voidaan käyttää suojaamaan aivoja. (Englund ym. 2021.) Yleisesti kuitenkin leikkauksissa halutaan ehkäistä tahatonta hypotermiaa. Tahattoman hypotermian ehkäisy parantaa leikkauksesta toipumista ja ehkäisee komplikaatioita. (Kokki 2013.)

2.4.1 Hypotermian vaikutukset elimistöön

Hypotermian ollessa lievä, lämmitysjärjestelmä toimii vähitellen heiketen. Lämmitysjärjestelmän heikentyminen vaikuttaa virtsan eritykseen, liikuntakykyyn, puheeseen ja muistin toimintaan sekä veren hyytyminen on hitaampaa. Lievässä

hypotermiassa voi esiintyä sekavuutta, potilas voi esimerkiksi riisua itseään. Lämmitysjärjestelmä lakkaa toimimasta keskivaikeassa ja vaikeassa hypotermiassa. Keskivaikeassa hypotermiassa potilas voi olla tajuton ja lihakset ovat jäykät, refleksit hidastuvat ja lihaskoordinaatio heikkenee. Vaikeassa hypotermiassa tajuttomuus voi syventyä syvään tajuttomuuteen, syke ei tunnu ja verenpaine on matala tai sitä ei pysty mittaamaan, potilas voi vaikuttaa kliinisesti elottomalta. (Nyysönen 2013; Porthan & Sormunen 2014.) Seuraavassa taulukossa (Taulukko 1.) esitetään hypotermian aiheuttamat muutokset elimistössä tarkemmin.

Taulukko 1. Hypotermian aiheuttamat muutokset elimistössä.

Lievä hypotermia, 32–35°C	Keskivaikea hypotermia 30–32 °C	Vaikea hypotermia alle 30°C
Verisuonten supistuminen eli vasokonstriktio	Tajunnantason lasku tai tajuttomuus	Elintoiminnot ei havaittavissa
Voimakas lihasvärinä	Lihasvärinä loppuu	Syke 3-10 / min, vaikeasti tunnusteltavissa
Syke ja verenpaine laskee	Verenpaineen ja sykkeen lasku jatkuu	Hengitys loppuu
Hengitystiheys ja hapenkulutus laskee	Riski rytmihäiriölle nousee	
Kylmädiureesi eli virtsaneritys lisääntyy	Eteisvärinä ja -lepatus	
Estynyt insuliinineritys	Lihasjäykkyyttä	
Sekavuus	Lihaskoordinaatio heikkenee	
Puhevaikeudet	Puhevaikeuksia	
	Valojäykät pupillit	

Perioperatiivinen hypotermia aiheuttaa potilaille komplikaatioita ja hoidon pitkittymistä. Hypotermian kestolla, voimakkuudella ja sillä mihin kehossa hypotermia vaikuttaa on merkitystä potilaan ennusteen suhteen. Tahaton hypotermia on potilaalle epämukava kokemus, sillä leikkauksen jälkeen potilas muistaa jäähtymisen ja mahdollisen lihasvärinän. (Duff ym. 2012.)

Lihavärinä venyttää haavaa, mistä aiheutuu potilaalle kipua. Lämmönhukan estämiseksi verisuonet supistuvat, josta johtuen ihon happipitoisuus vähenee, jonka seurauksena immuunitoiminta heikkenee ja infektioherkkyys kasvaa. (Lauronen 2020.) Tämä lisää potilaalla keuhko-, virtsa- ja haavainfektioita. Verisuonien supistumisesta johtuen verenpaine nousee, ja se lisää rytmihäiriön riskiä. Perioperatiivinen hypotermia myös lisää iskeemisiä sydäntapahtumia, lääkkeiden vaikutukset ja hoitoaika pitenevät sekä verenvuodon määrä kasvaa ja tästä johtuen verensiirtojen tarve lisääntyy. (Aldemir ym. 2021; Kokki 2013.)

2.4.2 Hypotermialle altistavat tekijät

Leikkauksen aikana hypotermialle altistavat viileä leikkaussali, kylmät ja kuivat anestesia kaasut, lämmittämättömät suonensisäiset nesteet sekä paljastettu leikkausalue ja sen desinfiointi. Hypotermian kehittymisen riskitekijöinä ovat myös potilaan ikä, ruumiinrakenne, huono yleisvointi, nestevajaus, väsymys, ydinlämpötila ennen anestesian aloitusta sekä sairaudet esimerkiksi kilpirauhasen vajaatoiminta. (Lauronen 2020; Saarelma 2021.)

Potilasta hoitavalla taholla on merkittävä vaikutus perioperatiivisen hypotermian ehkäisemisessä. Jotta hypotermiaa voidaan ehkäistä pitää tunnistaa hypotermialle altistavat tekijät. Hoitohenkilökunnalla tulee olla tietoa perioperatiivisesta hypotermiasta ja keinoista sen ehkäisyyn (Duff ym. 2012.) Potilaan lämpötilan seuranta on keskeinen osa hypotermian ehkäisyssä. Lämpötila tulee mitata ennen anestesian alkua ja sen aikana, jos toimenpide kestää yli 30 minuuttia. (Lauronen 2020.)

Leikkauksen jälkeen potilaalla on edelleen riski hypotermiaan. Leikkauksen jälkeen keho ja lämmönsäätely palautuvat kokemastaan anestesiasta tai laajasta puudutuksesta. Kehon palautuminen ei kuitenkaan tapahdu heti. Postoperatiivinen aika alkaa välittömästi leikkauksen jälkeen. Postoperatiivinen aika päättyy, kun potilas kotiutuu tai siirryy jatkohoitoon muualle. Tuona aikana potilaan lämpötilaa tulisi vielä seurata säännöllisesti ja tarpeen mukaan tukeutua eri lämmitysmenetelmiin, jotta hypotermialta ja komplikaatioilta välttyttäisiin. (Bernard 2013.)

3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA OHJAAVAT KYSYMYKSET

Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa tietoa potilaan lämpötilan ylläpitämisestä lämpöpuhallinta käyttäen leikkausosastolla. Tavoitteena on edistää sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamista lämpöpuhalltimen käyttöön liittyen. Opinnäytetyö sisältää kirjallisuuskatsauksen, jonka lisäksi tuotetaan ajantasainen opetusvideo suomen kielellä laitteen toiminnasta sekä käytöstä sairaanhoitajaopiskelijoille. Opetusvideo valmentaa lämpöpuhalltimen turvalliseen käyttöön. Opetusvideo kuvataan Turun Ammattikorkeakoulun tiloissa, josta on mahdollisuus saada opetuskäyttöön tarkoitettu lämpöpuhallin. Videon lisäksi laaditaan tietotesti lämpöpuhallinpeitteeseen liittyen, jonka avulla opiskelijoiden osaamisen taso voidaan osoittaa. Toimeksiantajan pyynnöstä tietotestiä ei linkitetä opetusvideoon, vaan se laaditaan osana kirjallista opinnäytetyötä tulososioon. Kirjallisuudesta haetaan vastauksia seuraaviin kysymyksiin.

- 1) Mikä on leikkausosastolla käytettävä lämpöpuhallin, sekä milloin ja miten sitä käytetään?

- 2) Minkälaisia tutkimustuloksia on lämpöpuhalltimen käytöstä?
 - 2.1) Mitkä ovat lämpöpuhallinpeitteenkäytön edut?
 - 2.2) Mitä komplikaatioita lämpöpuhalltimen käyttö voi aiheuttaa?
 - 2.3) Miten komplikaatioita voidaan ehkäistä?

- 3) Minkälainen opetusvideo ja tietotesti lämpöpuhallinpeitteestä saadaan laadittua sairaanhoitajaopiskelijoille?

4 KUVAILEVAN KIRJALLISUUSKATSAUKSEN LÄHTÖKOHDAT JA TOTEUTUS

4.1 Kirjallisuuskatsaus toteuttamismenetelmänä

Kirjallisuuskatsaustyyppinä on useita erilaisia. Pääsääntöisesti kirjallisuuskatsaustyyppit jaetaan kolmeen eri päätyyppiin: kuvailevat katsaukset, systemaattiset kirjallisuuskatsaukset sekä määrällinen meta-analyysi ja laadullinen metasynteesi. Vaikka katsauksia on erilaisia, ne sisältävät tyypilliset osat. Tyypilliset osat kirjallisuuskatsauksessa ovat kirjallisuuden haku, kriittinen arviointi, aineiston perusteella tehty synteesi ja analyysi. (Suhonen ym. 2016.) Kirjallisuuskatsausten perimmäinen tavoite on kartoittaa aiheesta jo tutkittua tietoa ja sen perusteella tuottaa oma työ (Niela-Vilen & Hamari 2021.) Jokaisessa katsaustyyppissä kuitenkin on omat yksilölliset näkökulmat (Suhonen ym. 2016).

Yleisimmin käytetty katsaustyyppi on kuvaileva kirjallisuuskatsaus ja sitä luonnehditaan yleiskatsaukseksi ilman tiukkoja ja tarkkoja sääntöjä (Salminen 2011, 6). Kuvaileva kirjallisuuskatsaus perustuu tutkimuskysymykseen ja tuottaa valitun aineiston perusteella kuvailevan, laadullisen vastauksen (Kangasniemi ym. 2013, 291). Opinnäytetyössä tullaan käyttämään kuvailevaa kirjallisuuskatsausta.

Kuvailevasta kirjallisuuskatsauksesta erottuu kaksi toisistaan hiukan poikkeavaa orientaatiota, ne ovat narratiivinen ja integroivakatsaus. Integroivassa katsauksessa on systemaattisen katsauksen kanssa yhtenäisiä piirteitä. (Salminen 2011.) Opinnäytetyössä käytetään narratiivista kirjallisuuskatsausta.

Narratiivisen tutkimuksen tarkoituksena on kuvata aiheen aiempaa tutkimusta, sen laajuutta, syvyyttä sekä määrää. Narratiivisesta katsauksesta syntyy laaja kuva tutkimuksen aiheesta, lopputuloksen on tarkoitus olla helppolukuinen. Narratiivista katsausta pidetään metodisesti kevyimmäksi katsaukseksi. (Salminen 2011.)

4.2 Kirjallisuuskatsauksen vaiheet teoreettisesti tarkasteltuna

Kirjallisuuskatsauksen ensimmäisenä vaiheena on määrittää tarkoitus ja tutkimusongelma. Koko prosessi perustuu tutkimusongelmaan. Aiheen valinnassa on tärkeä tutkijan oma kiinnostus aihetta kohtaan. Kiinnostavasta aiheesta kirjottaminen sujuu jouheammin ja työ valmistuu todennäköisemmin. (Niela-Vilen & Hamari 2021.)

Tutkimusongelman tai -kysymyksen valintaan pitää panostaa. Liian suppea tai laaja kysymys tuottaa ongelmia. Kysymyksen pitää olla olennaisesti asiaan liittyvä ja tarpeeksi kohdistettu juuri tähän katsaukseen. Mikäli kysymys on liian suppea, ei aineistoa löydy tarpeeksi, kun taas liian laaja kysymys tekee aineiston kartoittamisesta mahdotonta. Kysymyksen laajuuteen vaikuttaa tutkijan aikataulu ja resurssit. Kysymystä muodostaessa tulisi jo valmiiksi miettiä, minkälaista tietoa kysymyksellä tullaan saavuttamaan ja miten sitä voidaan hyödyntää kyseisessä tutkimuksessa. Jo tutkimuskysymystä miettiessä tulisi tehdä alustavia kirjallisuushakuja, jotta voidaan arvioida tutkimustulosten määrää. Tutkijan tulee myös kartoittaa, ettei samalla tutkimuskysymyksellä ole lähiaikoina julkaistu tutkimusta. Tutkimuskysymykset tulee pitää mielessä tutkimusta tehdessä, ettei fokus muutu prosessin aikana. (Niela-Vilen & Hamari 2021.)

Tutkimuskysymysten löytyessä tehdään varsinainen haku ja ryhdytään aineiston analysointiin. Katsauksen luotettavuuden kannalta tiedonhaku on keskeinen osa. Tiedonhakemiseen tulee kehittää rajaavat kohdat, esimerkiksi vuosiluvut, jonka mukaan karsitaan aineistoa. Sähköinen tiedon haku on helppo ja tehokas tapa hakea tietoa. Sähköisessä järjestelmässä ei kuitenkaan ole kaikkea tietoa saatavilla. Tiedonhakua olisi hyvä tehdä myös manuaalisesti. Tutkijan tulee määritellä hakusanat, joilla hän hakee tietoa eri tietokannoista. Hakusanojen ja hakustrategian ollessa valmis, tutkija aloittaa itse tiedonhaun. Tiedonhausta tulee pitää kirjaa, jotta muut voivat todentaa löydetyn tiedon. (Niela-Vilen & Hamari 2021.)

Kolmannessa vaiheessa arvioidaan toisessa vaiheessa löytynyttä tietoa ja valittuja tutkimuksia (Stolt ym. 2015). Arvioinnissa kiinnitetään huomiota tiedon hyödyllisyyteen ajatellen tutkimuskysymystä sekä tiedon kattavuutta. Löytyneen tiedon luotettavuutta arvioidaan ja arvioinnin luotettavuutta lisää, jos vähintään kaksi henkilöä on itsenäisesti arvioimassa. Tutkimuksen arviointia voidaan toteuttaa monella tapaa, eikä siihen ole yhtä ainoa keinoa. (Salminen 2011.)

Neljäs vaihe on synteessin ja aineiston analysointi. Tarkoituksena on tehdä yhteenvetoa ja järjestellä valittujen tutkimusten tuloksia. Aineiston analysoimiseen ei ole tiettyä sääntöä määriteltynä. Tavallisesti aineiston analyysi tehdään, kun aineisto on saatu koottua kasaan. Tutkimuksissa, joissa aineisto kerätään eri vaiheissa eri menetelmin, voidaan analyysia tehdä pitkin työskentelyprosessia. (Hirsjärvi ym. 2009.)

Kirjallisuuskatsauksen viimeisenä vaiheena on saatujen tulosten raportointi. Raportointivaiheessa on tarkoituksena tehdä pohdintaa tehdystä prosessista sekä tulkita saatuja tuloksia. (Stolt ym. 2015.) Tämä opinnäytetyö on toteutettu edellä mainittujen vaiheiden mukaisesti.

4.3 Opinnäytetyössä käytetyt tietokannat ja hakusanat

Opinnäytetyön tekeminen aloitettiin tiedon haulla ja rajaamisella. Opinnäytetyön aihe rajautui aikuispotilaan lämpöpuhallinpeitteeseen. Käytettävissä oli luetettavia sairaanhoitajien tietokantoja, kuten CINAHL, BioMedCentral, Duodecim, Medic, PubMed sekä Terveysportti. Tietoa haettiin myös eri terveysalan kirjoista. Hakusanoina käytettiin: lämpötalous (thermoregulation, thermal balance), lämpöpuhallin (warming unit), Bair Hugger (Bair Hugger), lämpöpeite (warming blanket), lämpöpuhallinpeite (warming blanket system), leikkauspotilaan lämmittäminen (surgical patient's warming), aktiivinen lämmittäminen (active warming) sekä passiivinen lämmittäminen (passive warming).

Tiedonhaku jatkettiin vielä raportointivaiheessa. Tiedonhaun tuloksena valittiin suomenkielisiä ja kansainvälisiä aineistoja luotettavista tietokannoista, jotka täyttivät opinnäytetyön kannalta hyödylliset kriteerit ja luotettavuuden. Raportointivaiheessa tehtiin tiedonhakutaulukko, johon listattiin luotettavia sairaanhoitajien tietokantoja. Valikoidut tietokannat olivat CINAHL, BioMedCentral, Duodecim Terveysportti, PudMed ja Medic. Tiedonhakutaulukkoon (Taulukko 2.) listattiin käytetyt hakusanat, rajaukset, osumat ja lopuksi valitut työt. Rajauksena pyrittiin pitämään mahdollisimman tuoreita artikkeleja ja tutkimuksia, jotka olivat julkaistu vuoden 2010 jälkeen.

Taulukko 2. Tiedonhakutaulukko

Tietokanta	Hakusana	Rajaukset	Osumat	Valitut työt
CINAHL	Active warming AND passive warming	After 2016	18	2
CINAHL	Bair hugger AND warming blanket	After 2010 Language english	5	0
Duodecim	Lämpöpuhallinpeite	Suomenkieliset	0	0
Medic	Lämpötalous	2012–2021 Suomenkieliset	4	1
Medic	Leikkauspotilaan lämmittäminen	2012–2021	20	1
Medic	Lämpöpuhallinpeite	2012–2021	0	0
Medic	Warmin blanket system	2012–2021 Alkuperäistutkimus	24	0
BioMedCentral Journals	Bair hugger AND intraoperative temperature management	After 2010	4	1
BioMedCentral Journals	Hypothermia AND Bair Hugger	After 2010	5	1
PubMed	Bair Hugger	After 2010 Free full text	4	1

Opinnäytetyöhön valikoitui yhteensä 7 artikkelia ja tutkimusta. Artikkeleiden ja tutkimusten lisäksi työhön valikoitui lähteeksi Bair Huggerin valmistajan 3M kotisivu,

josta saatiin hyvää tietoa laitteen käytöstä. Alla opinnäytetyön tekijöiden laatima tiedonhakupöytä (Taulukko 3).

Taulukko 3. Työhön valikoituneet tutkimukset, artikkelit ja käyttöohjeet.

Medic	Lauronen 2014.	Lauronen 2020.			
CINAHL	Soysal ym. 2018.	Watson 2018.			
BioMedCentral Journals	Kaufner ym. 2019.				
PubMed	John ym. 2016.	Pesonen ym. 2019.			
3M	3M Bair Hugger. 2013.	3M UK & Ireland. 2012.	3M Bair Hugger. 2016.	3M Science Applied to Life. 2020.	3M Science Applied to Life. 2021

5 OPINNÄYTETYÖN TULOKSET

5.1 Lämpöpuhaltimen käyttäminen

Lämpöpuhallinta voidaan käyttää ennen leikkausta (preoperatiivisesti), sen aikana (intraoperatiivisesti), sekä jälkeen leikkauksen (postoperatiivisesti). Puhallinta käytetään leikkauksissa, joissa tehdään yleisanestesia tai laaja puudutus. Toimiakseen lämpöpuhallin tarvitsee sille erikseen suunnitellun lämpöpeitteen, jossa on lämpimälle ilmalle tarkoitetut kulkukanavat. Lämpöpeitteen kulkukanavat (Kuva 1.) näkyvät alla olevassa kuvassa kiiltävinä raitoina. (3M UK & Ireland 2012.)



Kuva 1. Lämpöpuhallinpeitteen kulkukanavat

Peite asetetaan leikkaustasolle tai potilaan päälle potilassänkyyn. Peite tulee asettaa potilaan päälle niin, että rei'itetty puoli on vasten potilasta, jotta vältetään ylikuumentumiselta ja palovammoilta. Se kiinnitetään tarvittaessa potilaaseen peitteen teipeillä tai siihen kuuluvilla kiinnikkeillä. Alla olevassa kuvassa (Kuva 2.) lämpöpuhallinpeite asetetaan potilaan päälle. Oikean puolimmaisessa kuvassa näkyvissä lämpöpuhallinpeitteen molemmat puolet. (3M UK & Ireland 2012.)



Kuva 2. Lämpöpuhallinpeitteen asettaminen potilaalle

Tämän jälkeen peite liitetään lämpöpuhaltimeen siihen tarkoitettulla putkella. Alla olevassa kuvassa (Kuva 3.) näkyy putkelle tarkoitettu kiinnityskohta. (3M Bair Hugger 2016.)



Kuva 3. Lämpöpuhaltimen putken kiinnitys peitteeseen.

Kun lämpöpuhaltimen putki on kiinnitetty peitteeseen, liitetään laitteen virtajohto liitosrasiaan. Tämän jälkeen valitaan haluttu lämpötila sekä mahdollisuuksien mukaan puhallustehokkuus. Uudemmissa Bair Hugger- lämpöpuhallin malleissa on kaksi puhallustehokkuutta, korkea ja matala. Korkeaa puhallustehokkuutta käytetään lämpöpatjoissa ja matalaa lämpöpeitteissä. Vanhemmissa lämpöpuhallin malleissa puhallustehokkuus on aina vakio. Lämpötiloja jokaisen Bair Hugger-lämpöpuhallin mallissa on kolme, 32°C, 38°C sekä 43°C. Lämpötilaa 32°C käytetään, kun tarkoituksena on ylläpitää potilaan sen hetkistä ydinlämpöä. Lämpötilaa 38°C käytetään, kun tarkoituksena on esilämmittää potilasta leikkausta varten. 43°C käytetään, kun hypotermian riski on suuri eikä matalampi lämpötila riitä tai tehtävä leikkaus on pitkäaikainen. (3M Bair Hugger 2013.) Tutkimuksissa on todettu, että 10–60 minuutin esilämmitys 43°C asteella ehkäisee tehokkaasti elimistön ydinlämmön laskua pidemmän leikkauksen aikana (Kaufner ym. 2019). Valittu lämpötila siirtyy lämpövastuksen läpi letkua pitkin joko koko- tai osavartalopeitteeseen. Kun haluttu lämpötila on saavutettu, syttyy merkkivalo “Lämpötila rajoissa”. (3M UK & Ireland 2012.)

Laitteesta löytyy myös erillinen painike huoneenlämpöiselle ilmalle sekä “Odotustila” painike, jolla laite voidaan väliaikaisesti sammuttaa. Lisäksi laitteessa on hälytysmerkit vialle sekä ylikuumentumiselle. Mikäli laite havaitsee toiminnassaan vian, keltainen vikamerkkivalo alkaa vilkkua ja kuuluu hälytysääni. Vian ilmetessä laitteen valmistaja ohjeistaa irrottamaan laitteen virtajohdon liitosrasiasta 5 minuutin ajaksi ja tämän jälkeen käynnistämään laitteen uudelleen. Mikäli vikamerkkivalo edelleen palaa, tulee ottaa yhteys valtuutettuun huoltoteknikkoon. Laitteen ylikuumentuessa syttyy punainen ylikuumentumisen merkkivalo ja kuuluu hälytysääni. Ylikuumentumisen merkkivalon syttyessä laite kytkeytyy automaattisesti pois päältä eikä ohjauspaneeli reagoi painalluksille. Laitteen ylikuumentuessa tulee laite irrottaa virtalähteestä ja ottaa yhteyttä valtuutettuun huoltoteknikkoon. Alla olevassa kuvassa (Kuva 4.) näkyy lämmitysyksikön ohjauspaneelit sekä edellä mainitut painikkeet ja merkkivalojen paikat. (3M UK & Ireland 2012.)



Kuva 4. Lämpöpuhaltimen lämmitysyksikön ohjauspaneeli, jossa valintapainikkeet sekä merkkivalojen paikat.

Kun haluttu lämpöhoito on suoritettu eikä lämpöpuhallinpeitettä enää tarvita, painetaan “Odotustila” painiketta, jolloin laite sammuu. Tämän jälkeen irrotetaan laitteen virtajohto liitosrasiasta ja lämpöpuhaltimen putki lämpöpeitteestä. Peite on kertakäyttöinen, joten käytön jälkeen se hävitetään asianmukaisesti.

5.2 Tutkimustulokset lämpöpuhaltimen käytöstä

Lämpöpuhallin on tehokkain aktiivinen lämmitysmenetelmä leikkausepotilaiden lämmittämiseen. Lämpöpuhaltimen käytöllä leikkauksen aikana on todettu olevan ehkäisevä vaikutus leikkauksen jälkeisen hypotermian syntymisessä. Lämpöpuhaltimen teho perustuu laitteen monipuolisuuteen, turvallisuuteen sekä helppokäyttöisyyteen. Lämpöpuhaltimen lämpötilaa pystytään säätämään potilaan tarpeiden mukaisesti ja peitteitä on saatavilla useita erikokoisia. Lämpöpuhaltimen haittana voidaan pitää kovaa ääntä. (Lauronen 2014; John ym. 2016; Lauronen 2020.) Bair Huggerin mukana tulevat selkokieliset ohjeet suomeksi, ruotsiksi sekä englanniksi. Ohjeet ohjaavat vaihe vaiheelta Bair Huggerin käytössä. Myös Bair Huggerin ohjausnäyttö on helposti luettava ja se ohjaa hyvin käyttäjäänsä. Mikäli lämpötila nousee liian kuumaksi ja riski ylikuumenemisesta kasvaa, laite hälyttää. Lisäksi laite ilmoittaa, mikäli käytön aikana ilmenee yllättävä vika. (3M Bair Hugger 2013.)

Lämpöpuhaltimia on käytetty sairaaloissa yli 20 vuotta ja ne ovat osoittautuneet tehokkaiksi ennaltaehkäisemään hypotermiaa. Silti laitteen käyttöön liittyy aina riskejä, niin potilaalle kun henkilökunnalle. Lämpöpuhaltimen käytön riskejä ovat palovammat, tulipalo laitetta väärinkäyttäessä, lämpöpuhaltimen ohjausnäytön häiriöt ja leikkausekohdan kontaminaatio, jos peite on aseteltu väärin. (Soysal ym. 2018; Watson 2018.)

Lämpöpuhaltimen käytöstä ei aiheudu potilaalla komplikaatioita, jos laitetta sekä siihen kuuluvaa lämpöpeitettä käyttää oikein. Potilaalle voi aiheutua palovammoja, mikäli lämpöpuhallinpeite laitetaan potilaalle väärin tai potilaan iho on kosketuksissa lämpöä siirtävän putken kanssa. Myös vääränlaisten komponenttien käyttö lämpöpuhaltimen kanssa voi altistaa potilaan palovammoille. Lämpöpeitettä ei myöskään kuulu asettaa ihon läpi annosteltavan lääkityksen päälle, sillä lämpö voi pahimmassa tapauksessa suurentaa lääkeannosta ja aiheuttaa potilaalle vammoja. (3M Bair Hugger 2013; Pesonen ym. 2019.)

5.3 Opinnäytetyön tuloksena syntynyt opetusvideo ja tietotesti

Opinnäytetyön tuloksena syntynyt opetusvideo kuvattiin kahteen otteeseen, koska videon kuvakulmiin ei oltu tyytyväisiä ja materiaalia oli niukasti. Toisella kuvauskerralla kuvattiin eri kuvakulmista ja materiaalia otettiin varalle runsaammin. Toisella kerralla kuvattu video hyväksyttiin opinnäytetyöhön. Opetusvideo kuvattiin älypuhelimien kameralla ilman ääniä lyhyinä pätkinä. Opetusvideoon kuvatut kohtaukset koottiin yhteen ja videoon liitettiin ääniselostus päälle. Videoon valittiin taustalle rauhallista musiikkia, joka oli editointipalvelun hakemistosta valittu ilmainen ja tekijänoikeusvapaa ääniraita. Videoon liitettiin myös kuvia lämpöpuhaltimesta, sen ohjausnäytöstä ja laitteen painikkeista. Kuvien näkyessä videolla, taustalla on ääniselostus kyseisistä osista ja lämpöpuhaltimen käytöstä. Opetusvideo editoitiin yhdessä ryhmän jäsenten kanssa. Editointi ei ollut tekijöille entuudestaan tuttua ja siksi editointivaihe vaati suurimman osan aikaa videoprosessissa. Editoinnissa käytettiin internetistä ladattua ilmaisohjelmaa. Lopuksi saatiin tuotettua ja editoitua video, josta muodostui jokaista ryhmän jäsentä miellyttävä lopputulos. Opetusvideon kestoksi tuli 3 minuuttia ja 51 sekuntia. Opetusvideosta pyrittiin tuottamaan mahdollisimman selkeä. Asiat esitettiin videolla visuaalisesti niin, että lämpöpuhaltimen ohjeiden mukainen käyttö olisi mahdollista oppia konkreettisesti. Opetusvideo julkaistiin YouTube alustalle piilotetussa muodossa, joka mahdollistaa ainoastaan linkin saaneen avaamaan ja katsomaan videon. Linkki opetusvideoon: <https://youtu.be/VVrUCHPZenk>

Opetusvideon alkuun näytölle tulee näkyviin Turun ammattikorkeakoulun logo sekä teksti: Opetusvideo sairaanhoitajaopiskelijoille lämpöpuhallinpeitteen käytöstä leikkauspotilailla. Alussa kerrotaan, että videolla tullaan käsittelemään Bair Hugger-merkkistä lämpöpuhallinta.

Alkukuvan jälkeen videolla näkyy hoitaja desinfioidessa kätet. Tämän jälkeen videolla näkyy opinnäytetyössä käytetty lämpöpuhallinpeitteen pakkaus, joka on tarkoitettu potilaan päälle laitettavaksi (Kuva 5).



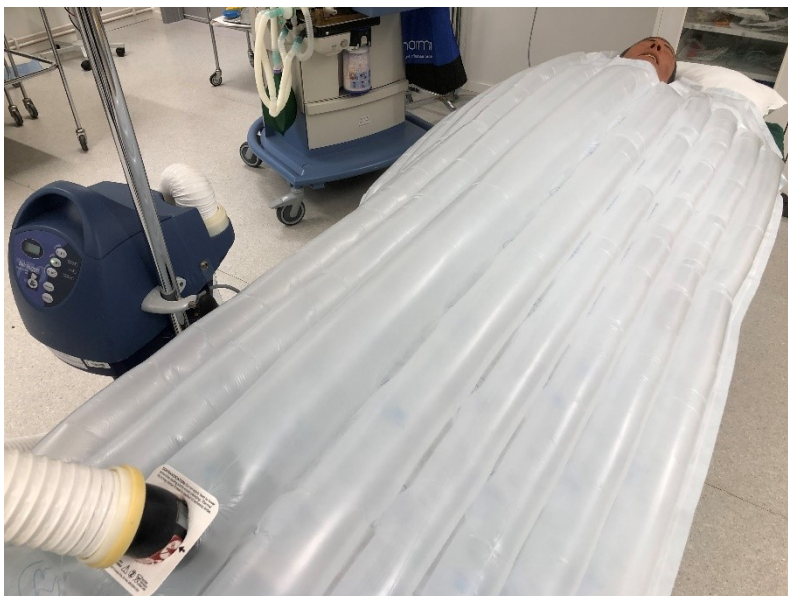
Kuva 5. Potilaan päälle asetettavan lämpöpuhallinpeitteen pakkaus

Tämän jälkeen hoitaja avaa videolla lämpöpuhallinpeitteen pakkauksen ja asettaa peitteen potilaan päälle (kuva 6). Videolla kerrotaan, kuinka peite asetellaan oikeaoppisesti, jotta palovammoilta vältytään.



Kuva 6. Lämpöpuhallinpeitteen asettaminen potilaalle.

Kun peite on aseteltu potilaan päälle oikeaoppisesti ja laite käynnistetty, peite täyttyy lämpimällä ilmalla (kuva 7). Peitteeseen liitetty puhallinletku ei saa osua potilaan paljaaseen ihoon, muutoin riski palovamman syntymiselle kasvaa.



Kuva 7. Peite täyttyy lämpimällä ilmalla

Opetusvideon lisäksi tehtävänä oli luoda tietotesti. Hyvä tietotesti rakennetaan muodostamalla kysymyksiä aiheen pääasioista. Kysymykset luodaan niin, että niihin on esitetty selkeät vastaukset aiemmin. Testin tekeminen ei saa viedä liikaa aikaa, vaan sen suorittamiseen olisi hyvä kulua korkeintaan 10–20 minuuttia. Hyvä tietotesti pitää sisällään tasapainoisen sekoituksen tosi sekä epätosi- ja monivalintakysymyksiä. Erimuotoiset kysymykset tekevät tietotestistä mielenkiintoisemman. Kysymysten tulee olla selkeästi muotoiltuja ja yksiselitteisiä. Monivalintakysymysten vastaukset tulisi muotoilla siten, että vaihtoehdot ovat mahdollisimman erilaisia. Vastaukset tulisi kehittää myös niin, että ne olisivat mahdollisimman virheellisiä, mutta uskottavia ja arvattavissa oikeiksi vastauksiksi. Tietotestin monivalintakysymyksissä ei tulisi käyttää kysymyksiä, joihin on olemassa useampi vastaus. (Royal College of Physicians and Surgeons of Canada 2010, 4–5.) Opinnäytetyöhön laadittu tietotestiin tehtiin mukaillemalla hyvän tietotestin kriteerejä.

Opinnäytetyön tietotesti lämpöpuhaltimen käytöstä luotiin videon jälkeen miettimällä kysymykset videon pohjalta. Tarkoituksena on, että tietotestiin pystyy vastaamaan jokainen videon katsonut henkilö. Tietotestiä luodessa suurin kysymys oli, mille alustalle tietotesti tulee. Ratkaisuna päädyttiin tekemään tietotesti opinnäytetyöhön tulososioon kuvan muodossa ja tarvittaessa julkaisuvaiheessa piilottamaan tietotesti ulkopuolisilta, mikäli toimeksiantaja niin haluaa. Tietotestissä näkyvät vastausvaihtoehdot sekä oikea vastaus merkittynä + merkillä. Tietotestin kysymykset ja vastaukset on lueteltu alle.

Katso opetusvideo Bair huggerin käytöstä leikkauspotilailla ja vastaa sen perusteella alla oleviin kysymyksiin. Kysymykset ovat joko monivalintakysymyksiä tai totta vai tarua -kysymyksiä. Jokaiseen kysymykseen on yksi oikea vastausvaihtoehto.

1) Mitä potilaalle voi aiheutua, jos lämpöpuhallinpeitteen asettelee potilaalle väärin?

-Infektioita

+Palovammoja

-Pahoinvointia

2) Onko lämpöpuhallin passiivinen vai aktiivinen potilaan lämmitysmenetelmä?

-Passiivinen

+Aktiivinen

3) Samaa lämpöpeitemallia voidaan käyttää sekä peitteenä, että patjana.

-Totta

+Tarua

4) Mikä on lämpöpuhallinpeitteen käytön oikeaoppinen toimintajärjestys?

-Lämmitysyksikön virtajohto kiinnitetään virtalähteeseen, valitaan haluttu lämpötila ja kiinnitetään puhallusputki peitteeseen.

-Lämmitysyksikön virtajohto kiinnitetään virtalähteeseen, puhallusputki kiinnitetään peitteeseen ja valitaan haluttu lämpötila.

+Puhallusputki kiinnitetään peitteeseen, lämmitysyksikön virtajohto liitetään virtalähteeseen ja valitaan haluttu lämpötila.

5) Samaa lämpöpeitettä voi käyttää useamman kerran.

-Totta

+Tarua

6) Lämpöpuhallin voidaan väliaikaisesti sammuttaa painamalla

-Lämpötila rajoissa -painiketta

+Odotustila -painiketta

-32°-painiketta

6 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS

Hyvään tieteelliseen käytäntöön lukeutuvat eettiset ohjeet ja suositukset, jotka sisältävät huolellisen ja rehellisen, sekä tarkan työskentelyn. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu lisäksi aineistojen kriteerien mukainen ja eettisesti kestävä tiedonhankinta, joka tarkastellaan huolellisesti. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.) Opinnäytetyön jokaisessa työn vaiheessa noudatettiin eettisiä ohjeita ja suosituksia. Työn eri vaiheet julkaistiin avoimesti raporttiin. Opinnäytetyö ei vaatinut tutkimuslupaa, sillä se tehtiin kirjallisuuskatsauksena jo olemassa olevan tiedon pohjalta.

Opinnäytetyö tehtiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Kirjallisuuskatsaus edellyttää kerätyn, jo olemassa olevan tiedon luotettavuuden arvioinnin. (Salminen, A. 2011.) Opinnäytetyön luotettavuus voitiin varmistaa tarkalla suunnittelulla, järjestelmällisyydellä, toteuttamismenetelmän kriteereiden noudattamisella sekä lähdekritiikillä. Opinnäytetyöhön käytettäviä artikkeleita ja tutkimuksia alettiin käymään läpi jo suunnitelmavaiheessa. Opinnäytetyön suunnitelmavaiheessa osa tiedonhaun tuloksista karsittiin niin, että jäljelle jäi opinnäytetyön kannalta relevantteja tutkimuksia ja artikkeleita. Opinnäytetyön raportointi vaiheessa valittuja aineistoja tarkasteltiin kriittisesti uudelleen, joka lisäsi työn luotettavuutta.

Opinnäytetyön luotettavuuteen vaikuttaa valittujen tutkimusten ja artikkelien määrä. Opinnäytetyössä käytettyjen tutkimusten ja artikkelien määräksi valittiin lopulta ainoastaan 7 aineistoa ja lisäksi 5 Bair Huggerin valmistajan 3M:n käyttöohjetta. Osa luotettavien tietokantojen mielenkiintoisista artikkeleista ja tutkimuksista jäi käyttämättä, sillä niihin pääsy oli evätty tai olisi edellyttänyt maksun. Opinnäytetyö tehtiin niin, ettei siitä aiheutunut tekijöille kustannuksia ja siksi kaikkia aineistoja ei saatu käyttöön. Tämä puolestaan vaikuttaa luotettavuuteen, sillä on mahdollista, että osa hyödyllisestä tiedosta jäi käyttämättä. Kaikkiin opinnäytetyöhön valikoituneisiin aineistoihin oli vapaa pääsy ja ne olivat maksuttomia.

Tieteellisen kirjoittamisen peruskäytäntöihin kuuluu, ettei tekijät lainaa luvattomasti aineistoja eli plagioi. Lisäksi lähteiden, sekä lähdeviitteiden merkinnässä on noudatettava tarkkoja ohjeita. (Raivo & Lempinen 2019.) Opinnäytetyön tekijät omaksuivat tieteellisen kirjoittamisen peruskäytännöt ja tarkkoja ohjeita noudatettiin.

Opinnäytetyön prosessiin kuului tarvittavien toimeksiantosopimusten laatiminen, sekä ohjeiden mukainen opinnäytetyön julkaiseminen.

Opinnäytetyön ohjaavat kysymykset muotoiltiin niin, että ne rajasivat ja ohjasivat tekijöiden työskentelyä selkeästi. Ohjaavat kysymykset olivat sellaisessa muodossa, että tulososio sisältäisi useamman näkökulman aiheesta, kuten esimerkiksi laitteen käyttö, sen edut ja haitat, sekä kuvailu tuotetusta opetusvideosta ja tietotestistä. Tietokantoja ja hakusanoja pyrittiin käyttämään monipuolisesti. Tiedonhaun tulokseksi kertyi kuitenkin odotettua pienempi määrä tutkimuksia ja artikkeleja. Tutkimusten ja artikkelien määrä olisi voinut olla suurempi, mikäli hakusanojen määrää olisi lisätty entisestään ja ne olisi olleet vielä monipuolisemmat.

Opinnäytetyön opetusvideo tehtiin tarkasti Bair Huggerin valmistajan 3M:n käyttöohjeiden mukaan. Lämpöpuhaltimen ja lämpöpuhallinpeitteen käytöstä ja sen komplikaatioista etsittiin runsaasti tietoa sekä suomen että englannin kielellä. Tällä tavoin opetusvideosta saatiin tehtyä mahdollisimman luotettava ja oikeaoppinen kokonaisuus. Opetusvideo julkaistiin YouTube alustalla niin, että Turun Ammattikorkeakoululla on siihen täydet käyttöoikeudet. Videoon pääsy edellyttää linkin käyttöä, joka on julkaistu tulokset osiossa. Ulkopuolisilla ei ole pääsyä videoon.

Tietotestiä varten etsittiin informaatiota hyvän testin luomisesta ja kysymyksiä mietittiin tarkasti. Tarkoituksena oli, että testiin voisi kuka tahansa videon katsonut vastata. Kysymysten tuli olla mahdollisimman selkokieliisiä ja vastausvaihtoehtojen erityyppisiä, oikein ja väärin vastauksia sekä monivalintaa. Kysymykset koostettiin tärkeimpien aiheiden ympärille, kuten oikeaoppisen käytön ja komplikaatioiden ympärille. Näin saatiin aikaiseksi opiskelijoiden tietämystä testaava lyhyt testi.

7 POHDINTA

Opinnäytetyön aiheeksi valikoitui syksyllä 2021 lämpöpuhallinpeite leikkauspotilaan hoitotyössä. Aiheeseen sisältyen tuotettiin kirjallisuuskatsaus, opetusvideo sekä tietotesti. Opetusvideo sairaanhoitajaopiskelijoille osana opinnäytetyötä on tärkeä osa, sillä suomenkielistä videota ei vielä ollut.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa tutkittua tietoa lämpöpuhallinpeitteen toiminnasta ja käytöstä. Lisäksi perehdyttiin hypotermiaan, elimistön lämmönsäätelyyn, potilaan lämmitysmenetelmiin ja lämmön seurantaan leikkauksissa. Tiedonhaun avulla löydettiin paljon hyödyllistä tietoa teemoihin liittyen. Luotettavan ja kriittisen tiedonhaun tuloksena syntyi kirjallisuuskatsaus aiheesta. Tietoa käytettiin monipuolisesti, sekä lähteet olivat suomenkielisiä ja kansainvälisiä. Opinnäytetyön tavoitteena oli edistää sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamista lämpöpuhallinpeiteen käyttöön liittyen, sekä tuottaa opetusvideo ja tietotesti Turun Ammattikorkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijoille.

Opinnäytetyön ohjaavat kysymykset pyrittiin muotoilemaan niin, että niiden avulla pystyisi kokoamaan mahdollisimman informatiivisen osuuden tulokset osioon, jossa kysymyksiin vastataan. Ohjaavia kysymyksiä muokattiin suunnitelmavaiheen jälkeen vielä raportointivaiheessakin, joka mahdollisti aiheen paremman rajaamisen, sekä selkeyden ja sulavan tiedonhaun. Tulokset osiossa käsiteltiin ohjaavien kysymysten pohjalta tutkimustuloksia siitä, milloin ja miten lämpöpuhallinta käytetään. Lisäksi käsiteltiin lämpöpuhallinpeiteen etuja, haittoja ja hypotermiaa. Tulokset osiossa kuvailtiin myös, mitkä olivat opetusvideon ja tietotestin työvaiheet.

Tulosten perusteella voitiin todeta, että potilaan lämmittäminen preoperatiivisesti, intraoperatiivisesti ja postoperatiivisesti ehkäisevät tahatonta hypotermiaa. Hypotermian ehkäisemisellä puolestaan on suuri hyöty leikkauksesta toipumisessa ja muiden komplikaatioiden välttämässä. Oikein käytettynä lämpöpuhallin ja siihen liitettävä peite on tehokas ja helppokäyttöinen leikkauspotilaan lämmitysmenetelmä.

Opinnäytetyömme jatkotutkimusaiheina voisi olla esimerkiksi erilaisten lämpöpuhallinpeitteiden käytön opastus tai komplikaatioiden tarkempi tutkiminen. Lämpöpuhallinpeiteen komplikaatioista ei vielä nimittäin ole paljoa tutkittua tietoa, muuten kuin palovammojen osalta. Myös 3M Bair Huggerin kilpailijoiden tasosta voisi tehdä jatkotutkimuksen.

LÄHTEET

- 3M Bair Hugger. 2016. Application Steps. Viitattu 15.9.2021. <https://multimedia.3m.com/mws/media/1283638O/3m-bair-hugger-multi-position-blanket-application.pdf>
- 3M Bair Hugger. 2013. Lämpötilan valvontayksikkö malli 775 käyttöohje. Viitattu 3.11.2021. <https://multimedia.3m.com/mws/media/798451O/model-775-operators-manual-finnish.pdf>
- 3M science. Applied to Life. 2020. The top 10 things you need to know about patient warming, for procurement experts. Viitattu 22.9.21. <https://multimedia.3m.com/mws/media/1929580O/top-10-patient-warming-za.PDF>
- 3M science. Applied to Life. 2021. Hypothermia prevention. Viitattu 15.9.2021. https://www.3mae.ae/3M/en_AE/medical-MEA/hypothermia-prevention-patient-warming/
- 3M UK & Ireland. 2012. Patient Warming with 3M™ Bair Hugger™. Temperature Management Unit 775. Viitattu 3.9.2021. <https://www.youtube.com/watch?v=IfTd9ayTKFM>
- Aldemir, K.; Gurkan, A. & Yilmaz, FD. 2021. Incidence of Postoperative Hypothermia and Factors Effecting the Development of Hypothermia in Patients Undergoing Abdominal Surgery. International Journal of Caring Sciences. Vol 14, No 2, 984-986. Viitattu 30.11.2021. <https://web-s-ebSCOhost-com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=0691f9ff-3efe-411e-ab8c-26556a411e74%40redis>
- Bernard, H. 2013. Patient warming in surgery and the enhanced recovery. British Journal of Nursing. Vol. 22, No 6, 322. Viitattu 30.11.2021. <https://web-p-ebSCOhost-com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=19&sid=774eb86e-492d-41f3-9974-9009515c92ca%40redis>
- Duff, J.; Di Staso, R.; Cobbe, K-A.; Draper, N.; Tan, S.; Halliday, E.; Middleton, S.; Lam, L. & Walker, K. 2012. Preventing hypothermia in elective arthroscopic shoulder surgery patients: a protocol for a randomized controlled trial. BMC Surgery. Vol 12, no 14. Viitattu 30.11.2021. <https://bmcsurg.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2482-12-14>
- Englund, T.; Katomaa, J.; Kouvalainen, T.; Lauronen, S-L. & Raitio, N. 2021. Lämmönmittaus. Anestesiakäsikirja. Viitattu 19.10.2021. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/shk/article/aop00231/search/l%C3%A4mm%C3%B6ns%C3%A4%C3%A4tely>
- Englund, T.; Katomaa, J.; Kouvalainen, T.; Lauronen, S-L. & Raitio, N. 2021. Perioperatiivinen hypotermia. Anestesiakäsikirja. Viitattu 14.10.2021. https://www.terveysportti-fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/shk/avaa?p_artikkeli=aop00230&p_haku=hypotermia
- Englund, T.; Katomaa, J.; Kouvalainen, T.; Lauronen, S-L. & Raitio, N. 2021. Potilaan lämmittäminen. Anestesiakäsikirja. Viitattu 19.10.2021. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/shk/article/aop00232/search/l%C3%A4mm%C3%B6ns%C3%A4%C3%A4tely>
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita
- John, M; Crook, D; Dasari, K; Eljelani, F; El-Habody, A. & Harper, C.M. 2016. Comparison of resistive heating and forced-air warming to prevent inadvertent perioperative hypothermia. British Journal of Anaesthesia, Volume 116, Issue 2, 249 – 254 Viitattu 15.11.2021 [https://www.bjanaesthesia.org/article/S0007-0912\(17\)30484-1/fulltext](https://www.bjanaesthesia.org/article/S0007-0912(17)30484-1/fulltext)

- Järvenpää, M. 2021. Alilämpöisen potilaan hoito. Terveyskirjasto. Viitattu 20.10.2021. https://www-terveysportti-fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/shk/avaa?p_artikkeli=shk01895&p_haku=hypotermia
- Kangasniemi M, Utraiainen K, Ahonen S-M, Pietilä A-M, Jääskeläinen P & Liikanen E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: Eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. Hoitotiede Vol. 25, No 4, 291–301.
- Karma, A.; Kinnunen, T.; Palovaara, M. & Perttunen, J. 2016. Perioperatiivinen hoitotyö. 1. painos. Helsinki. Sanoma Pro Oy.
- Kaufner, L.; Niggemann, P.; Baum, T.; Casu, S.; Sehouli, J.; Bietenbeck, A.; Boschmann, M.; Spies, C.D.; Henkelmann, A. & von Heymann, C. 2019. Impact of brief prewarming on anaesthesia-related core-temperature drop, hemodynamics, microperfusion and postoperative ventilation in cytoreductive surgery of ovarian cancer: a randomized trial. BMC Anesthesiology. Vol 19, no 161. Viitattu 3.10.2021. <https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-019-0828-1>
- Kokki, H. 2013. Perioperatiivinen lämpötila. Finnanest. Vol 46, no 5, 139–143. Viitattu 10.10.2021. http://www.telespro.fi/uploads/files/kokki_perioperatiivinen_lampotalous.pdf
- Lauronen, S-L. 2014. Leikkauspotilaan esilämmitys. Viitattu 22.9.21. https://www.sash.fi/wp-content/uploads/archived-files/images/Syyskoulutuspa%CC%88iva%CC%88t_2014/Luentolyhennelma%CC%88t/Leikkauspotilaan_esilammitys.pdf
- Lauronen, S-L. 2020. Leikkauspotilaan lämmönhallinta. Finnanest. Vol 53, No 5, 390–394. Viitattu 15.9.2021. http://www.finnanest.fi/files/lauronen_leikkauspotilaan.pdf
- Leppäluoto, J.; Rintamäki, H.; Vakkuri, O. & Lauri, T. 2019. Anatomia ja fysiologia rakenteesta toimintaan. 1.–9. painos. Helsinki. Sanoma Pro Oy.
- Lukkarinen, H.; Virsiheimo, T.; Hiivala, K.; Savo, M. & Salomäki, T. 2012. Käsikirja potilaan heräämövaiheen seurannasta ja turvallisesta siirrosta vuodeosastolle. Hoitotyön tutkimussäätiö. Viitattu 15.9.2021. <https://www.hotus.fi/wp-content/uploads/2019/03/kk-heraamohoito.pdf>
- Niela-Vilen, H & Hamari, L. 2021. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Viitattu 15.10. 2021. [doc_show \(turkuamk.fi\)](http://www.turkuamk.fi/doc_show)
- Nyysönen, T. 2013. Hypotermisen potilaan hoito. Finnanest. Vol 46, No 2, 128–133. Viitattu 14.9. 2021. http://www.finnanest.fi/files/nyyssonen_hypotermiapotilaan_hoito.pdf
- Pesonen, E.; Silvasti-Lundell, M.; Niemi, T.; Kivisaari, R.; Hernesniemi, J. & Mäkinen, M-T. 2019. The focus of temperature monitoring with zero-heat-flux technology (3m Bair-Hugger): a clinical study with patients undergoing craniotomy. Journal of clinical Monitoring and Computing. Vol 33, No 5, 917-923. Viitattu 10.11.2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6710334/>
- Porthan, K & Sormunen, H. 2014. Hypotermian asteet ja jaottelu. Terveyskirjasto. Viitattu 18.10.2021. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/shk/article/tra00007/search/hypotermia>
- Raivo, P & Lempiäinen, P. 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. Viitattu 30.11.2021. <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINN%20C3%84YTET%20C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>
- Royal College of Physicians and Surgeons of Canada. 2010. Developing Multiple-Choice Questions for the Royal College. 4-5. Viitattu 28.11.2021. <https://canadiancriticalcare.org/resources/Documents/GuidelinesforDevelopmentMCQRoyalCollege.pdf>

Saarelma, O. 2021. Hypotermia (ruumiinlämmönlasku). Terveyskirjasto. Viitattu 3.9.2021.
<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00223>

Salminen, A. 2011. Mikä on kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisu 62. Vaasan yliopisto.

Soysal, G.; İlçe, A. & Erkol, M. 2018. Effect of "An Innovative Technology" Active Warming and Passive warming on Unplanned Hypothermia During Perioperative Period: A Clinical Trial. Therapeutic Hypothermia & Temperature Management. Vol 8, No 4, 216-224. Viitattu 10.11.2021. <https://web-s-ebsohost-com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/detail/detail?vid=4&sid=c1cd0972-ad01-4c98-80c8-678fc4cf5b20%40redis&bdata=JnNpdGU9ZWVhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=133478731&db=ccm>

Stelman, V.; Schaapveld, A.; Perkhounkova, Y.; Reeve, J.; Herring, J. 2017. Conductive Skin Warming and Hypothermia: An Observational Study. Vol. 85, No. 6, 461. Viitattu 1.11.2021. <https://web-p-ebsohost-com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=b388e245-d250-4db4-85c5-758c247a5c54%40redis>

Stolt, M.; Axelin, A. & Suhonen R. 2015. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Hoitotieteenlaitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja. Turku: Turun yliopisto.

Suhonen R, Axelin A & Stolt M Erilaiset kirjallisuuskatsaukset. Teoksessa Stolt M, Axelin A & Suhonen R (toim.) 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja A 73/2016. 7–22

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Helsinki. Viitattu 25.10.2021.
<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/502651/Opinn%c3%a4ytety%c3%b6-OonaSanna.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Vierimaa, H. & Laurila, M. 2013. Keho: Anatomia ja fysiologia. 1.–3. Painos. Helsinki. WSOYpro Oy.

Watson, J. 2018. Inadvertent postoperative hypothermia prevention: Passive versus active warming methods. Journal of Perioperative Nursing. Vol. 31, No. 1, 45. Viitattu 30.11.2021.
<https://web-p-ebsohost-com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=774eb86e-492d-41f3-9974-9009515c92ca%40redis>

