



**LAUREA**  
AMMATTIKORKEAKOULU

*Uuden edellä*

## Kirjallisuuskatsaus:

# Lämpöhaalarin käyttö perioperatiivisen potilaan tahattoman hypotermian ehkäisyyn

---

Fairfax, Jaana

2013 Tikkurila

Laurea-ammattikorkeakoulu  
Tikkurila

Kirjallisuuskatsaus:  
Lämpöhaalarin käyttö perioperatiivisen potilaan  
tahattoman hypotermian ehkäisyyn

Jaana Fairfax  
Hoitotyö  
Opinnäytetyö  
Marraskuu, 2013

Jaana Fairfax

**Kirjallisuuskatsaus: Lämpöhaalarin käyttö perioperatiivisen potilaan tahattoman hypotermian ehkäisyyn**

Vuosi 2013 Sivumäärä 34

---

Opinnäytetyöni on kirjallisuuskatsaus perioperatiivisen potilaan tahattomasta hypotermiasta. Työni on osa klinisiä hankkeita Peijaksen sairaalan monitoimipoliklinikan ja Laurean ammattikorkeakoulun kanssa. Perioperatiivisen potilaan tahattoman hypotermian ehkäisyyn ja hoitoon käytetään useita erilaisia menetelmiä. Yksi näistä on Telespro Finland Oy:n kehittämä lämpöhaalari. Perioperatiivinen hoito käsittää leikkauspotilaan pre-, intra-, ja postoperatiivisen hoidon. Kaikissa näissä vaiheissa potilaalla on riski altistua kylmälle mutta suurin riski on intraoperatiivisen hoidon aikana.

Tämän työn tarkoituksena oli tehdä kirjallisuuskatsaus tutkitusta näyttöön perustuvasta tiedosta, joka liittyy perioperatiivisen potilaan hypotermian syntyyn ja ehkäisyyn. Tavoitteena oli tehdä kirjallisuuskatsaus perioperatiivisen potilaan tahattomasta hypotermiasta tutkittuun tietoon perustuen. Kirjallisuuskatsausta voidaan hyödyntää Peijaksen sairaalan monitoimipoliklinikalla (MOPO) potilaan motivoinnissa ja henkilökunnan oppimisvälineenä.

Kirjallisuuskatsauksen aineisto perustuu Lauren kirjaston kautta tehtyihin tietokantoihin NELLI-portaalia hyödyntäen. Hakutulokset ovat MEDIC-tietokannasta, EBSCO CINAHL:sta ja EBSCO:sta. Tietokannat ovat vuosilta 2009-2013. Aineistohakuja tehtiin keväällä 2013. Projektin tuotososa koostuu kahdesta laajasta englanninkielisestä kirjallisuuskatsauksesta, yhdestä englanninkielisestä tutkimusraportista ja yhdestä suomenkielisestä käännöstyöstä. Lisäksi Telespro Finland Oy:n omaa julkaisua käytettiin tämän työn teossa.

Keskeisenä teemana on perioperatiiviselle potilaalle aiheutuva tahaton hypothermia ja sen ehkäisy. Artikkeleissa ollaan yhtä mieltä siitä, että tahaton hypothermia aiheuttaa potilaalle vakavia haittavaikutuksia, komplikaatioita, kuolleisuutta ja sairastuvuutta. Hypotermian ehkäisyyn menetelmät jakautuvat kahteen pääosaan: passiiviset ja aktiiviset potilaan lämmitysmenetelmät. Eroavuuksia tutkimuksissa on siinä, missä perioperatiivisessa vaiheessa potilaan lämmitysmenetelmät aloitetaan.

Kirjallisuuskatsauksen pohjalta voidaan todeta, että mitä aikaisemmin potilaan lämmittäminen aloitetaan, sitä vähemmän tahatonta hypotermiaa tapahtuu. Useita eri menetelmiä käyttäen potilas hyötty parhaiten.

Asiasanat: Perioperatiivinen, tahaton, hypotermia

Jaana Fairfax

**Literature review: Using warming garment to prevent unintended hypothermia in perioperative patient population**

Year	2013	Pages	34
------	------	-------	----

---

My thesis is a literature review about unintended hypothermia in perioperative patient population. My work is part of the clinical projects in cooperation with multipurpose clinic in Peijas hospital and Laurea university of applied sciences. There are many methods for prevention and treatment of unintended hypothermia in perioperative patients. One of these is an overall type of garment developed by Telespro Finland Oy. Perioperative nursing includes pre-, intra-, and postoperative periods. During all these phases, there is a possibility for the patient to become hypothermic; this is especially true during the intraoperative time.

The purpose of this thesis was to do a literature review on evidence-based causes and treatment methods of unintended hypothermia affecting perioperative patients. The goal of this thesis was to do a literature review on evidence-based research on unintended hypothermia with perioperative patients. Literature review can be utilized as a motivating tool for nurses and patients alike in multipurpose clinic at Peijas hospital.

Literature has been obtained via Laurea library database search utilizing NELLI-portal. Search results are from MEDIC, EBSCO CINAHL, and EBSCO databases from years 2009-2013. Search for materials was done in spring of 2013. The product for the project consists of two extensive literature reviews in English, one research project in English, and one Finnish translation article. In addition, Telespro Finland Oy's own publication was used in this thesis.

The key theme is unintended hypothermia and the prevention of it in perioperative patient population. Articles agree on issues relating to patients' adverse incidents, complications, morbidity and mortality caused by unintended hypothermia. The prevention of hypothermia is divided in two main methods: passive and active patient warming methods. The differences in research are found when the patient warming should commence.

Based on my literature review, it can be noted that the earlier the patient warming shall commence, the less unintended hypothermia occurs. By utilizing multiple different methods, the patient will benefit the most.

Keywords: Perioperative, unintended, hypothermia

## Sisällys

1	Projektin tausta .....	6
1.1	Perioperatiivinen hoitotyö .....	6
1.2	Telespro Finland Oy:n lämpöhaalari .....	6
2	Projektin tarkoitus ja tavoitteet .....	7
2.1	Potilasturvallisuus .....	8
2.2	Hypotermia ja tahaton hypotermia .....	8
3	Projektin toteuttaminen .....	9
3.1	Kirjallisuuskatsaus menetelmänä .....	9
3.2	Integroitu kirjallisuuskatsaus .....	10
3.3	Tiedonhaku .....	10
3.4	Opinnäytetyöprosessi .....	11
4	Kirjallisuuskatsauksen tulokset .....	12
4.1	Hypotermian syyt .....	14
4.2	Hypotermian seuraukset .....	15
4.3	Hypotermian ehkäisyn menetelmät .....	16
4.4	Tutkimustulokset .....	18
5	Projektin arviointi .....	20
5.1	Eettisyys ja luotettavuus .....	20
5.2	Pohdinta .....	21
	Lähteet .....	22
	Liitteet .....	24

## 1 Projektin tausta

Opinnäytetyö on kirjallisuuskatsaus perioperatiivisen potilaan tahattoman hypotermian ehkäisystä. Opinnäytetyö on osa kliinisiä kehittämishankkeita Helsingin ja Uudenmaan sairaalan (HUS) Peijaksen monitoimipoliklinikan (MOPO) kanssa syksyllä 2012 sekä Laurea ammattikorkeakoulun (AMK) kanssa. Peijaksen sairaalan MOPO-osastolla on käytössä lämpöhaalari perioperatiivisille potilaille. Haalaria käytetään etupäässä tekonivelleikkauspotilaille. Hankkeen tarkoituksena on edistää henkilökunnan ja potilaiden motivaatiota käyttää lämpöhaalaria nykyistä enemmän.

Valitsin aiheen koska olen syvästi kiinnostunut perioperatiivisen potilaan hoidosta, ja siksi halusin tuottaa tietoa potilaan perioperatiiviseen hoitoon. Leikkauspotilaalle huomattava kokemus on kuinka kylmä tai lämmin hänellä on.

Työelämän yhteyshenkilöinä toimivat Peijaksen sairaalan operatiivisen tulosyksikön kliininen ohjaaja Margit Eckardt ja leikkausosaston osastonhoitaja Maria Pulkkinen.

### 1.1 Perioperatiivinen hoitotyö

Perioperatiivinen hoito käsittää potilaan preoperatiivisen, intraoperatiivisen ja postoperatiivisen hoidon. Preoperatiivinen hoito tapahtuu ennen leikkausta, kun potilasta valmistellaan leikkaukseen. Intraoperatiivinen hoito on leikkauksen aikana tapahtuvaa potilaan hoitoa. Postoperatiivinen tarkoittaa potilaan heti leikkauksen jälkeen saamaa hoitoa joka yleensä tapahtuu heräämössä.

### 1.2 Telespro Finland Oy:n lämpöhaalari

Lämpöhaalari on Telespro Finland Oy:n Suomessa yhteistyössä ODL (Oulun Diakonissalaitos) Terveys Oy:n, Kuopion yliopistollisen sairaalan, Sakupe Oy:n ja Oulun Keskuspesula Oy:n kanssa kehittämä tuote. (T-Balancen kehitys.) Sakupe Oy on tekstiilihuoltokeskus jonka toimialueena on Pohjois-Savo, Keski-Suomi ja Pirkanmaa. Sakupe Oy kuuluu valtakunnalliseen Puhdaspalvelu Fi Oy pesulaketjuun. (Sakupe Oy).

Lämpöhaalarin materiaali on kolmikerroslaminaatti. Päälliskerros on sileää mikrokuituneulosta ja sisäpuoli on pehmeää mikrofleecettä. Näiden kerrosten välissä on lämmön haihtumista estävä, nesteen pitävä hengittävä kalvo. Lämpöhaalari on kokohaalari, joka peittää potilaan kaulasta nilkkoihin jättäen kädet ja jalkaterät vapaaksi. Haalarissa on useisiin eri paikkoihin sijoitettuja erikoisvetoketjuja, joista paljastetaan leikkausalue. Haalari pysyy muista paikoista suljettuna ja on koko leikkauksen ajan potilaan päällä. Lämpöhaalari on lääkinnällisen laitteen CE merkintä. Lämpöhaalari kestää vesipesun 80-100 kertaa. Vesipesu suoritetaan +72 celsiusasteessa sairaalapesulassa. (T-Balance esite 2011).

Lämpöhaalarissa on kolme erityyppistä vetoketjua. Kaksilukkoinen kiintoketju X joka voidaan avata molemmista päistä. Lukot eivät irtoa vetoketjun hammastuksesta. Tätä tyyppiä käytetään esimerkiksi hihoissa ja selässä. Yksilukkoinen avoketju on kuin tavallinen takkiketju, jonka lukko irtoaa toisesta hammastusreunasta. Tämä vetoketju on asun haarassa ja avautuu edestä taaksepäin. Kaksilukkoinen avoketju toimii myös normaalin takkiketjun tavoin, mutta lisäksi se voidaan avata molemmista päistä. Tätä mallia käytetään haalarin edessä yläosassa sekä lahkeissa. (T-Balance käyttöohje).

Lämpöhaalaria on saatavissa viittä eri kokoa XS, S, M, L, ja XL. Vetoketjun väri erottaa koon: keltainen on XS, punainen on S, vihreä on M, ruskea on L ja sininen on XL. Lämpöhaalarit ovat molemmille sukupuolille sopivaa (unisex) kokoa, mutta miesten vastaavaa numerokokoa ei ole XS koossa. (T-Balance koot).

KOKO	Vastaaava naisten numerokoko	Vastaaava miesten numerokoko
XS	32-34-36	
S	38-40-42	42-44-46
M	44-46-48	48-50-52
L	50-52-54-56	54-56-58-60-62
XL	58→	64→

Taulukko 1: T-Balance lämpöhaalarikoot

## 2 Projektin tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyö tehtiin kirjallisuuskatsauksena. Kirjallisuuskatsauksen avulla haettiin tutkittua tietoa perioperatiivisesta hypotermiasta. Tavoitteena oli vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Millaista tutkittua tietoa löytyy perioperatiivisen hypotermian ehkäisemiseksi?
2. Millaisia menetelmiä on perioperatiivisen hypotermian ehkäisyyn kirjallisuuskatsauksen mukaan?

## 2.1 Potilasturvallisuus

Potilaan turvallisuus on potilaan näkökulmasta sitä, että hän saa oikeaa hoitoa oikeaan aikaan ja oikealla tavalla ja hoidosta aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa. Potilasturvallisuus on inhimillisten virheiden ehkäisyä, joka on kaikkien potilaita hoitavien yhteinen asia. Tähän kuuluu hoitomenetelmien ja hoitamisen turvallisuus, lääkehoidon turvallisuus sekä laitteiden ja niiden käytön turvallisuus. (Terveyden ja Hyvinvoinnin laitos. 2013).

Potilasturvallisuutta hypotermian estämisessä edistää potilaan ohjaaminen ja hoitajien antama informaatio, joka koskee hypotermian riskejä. Hoitajien tulisi neuvoa potilaita pysyttelemään lämpimänä ennen leikkausta, koska se vähentää postoperatiivisia komplikaatioita. Potilaita tulisi ohjata kertomaan hoitajille mikäli he tuntevat olonsa kylmäksi. Tämä kannustaa potilaita olemaan aktiivisia oman hoitonsa suhteen. (Burger & Fitzpatrick. 2009: 1117)

## 2.2 Hypotermia ja tahaton hypotermia

Ihmisen normaali ruumiinlämpö on 36-37,5 celsiusasteen välillä peräsuolesta mitattuna. (Nienstedt, Hänninen, Arstila, Björkqvist. 2009: 423). Lämpötila alle 36 astetta celsiusta on hypotermiaa.

Lämmönhukka on tapahtuma, jolloin lämpöä poistuu ihmisestä monella tavalla. Noin 75% lämmönhukasta on säteilyä ja noin 15% johtumista esineisiin ja ilmaan. Kun säteilynä ja johtumisena tapahtunut lämmönhukassa lämmennyt ilma siirtyy pois iholta puhutaan konvektios- ta. Loput lämmönhukasta on veden haihtumista. (Nienstedt ym. 2009: 425).

Tahaton hypotermia on lämmönhukka, joka ei ole tarkoituksenmukaista potilaan kannalta, kuten perioperatiivisessa ympäristössä voi käydä. Vaikuttavia syitä voivat olla mm. potilaan perussairaudet tai dehydraatio.

Tahaton hypothermia on tyypillisin komplikaatio perioperatiivisille potilaille. Tyypillisesti hypothermia ilmenee intraoperatiivisessa vaiheessa ja heti postoperatiivisena aikana. Pääsääntöisin syy hypotermian syntyyn on leikkaussaleissa pidettävä lämpötila, mikä AORN:n (Association of periOperative Registered Nurses) mukaan on alle 21 astetta celsiusta. Muita vaikuttavia tekijöitä ovat etenkin rintakehä- ja vatsaleikkauksissa avoimet leikkaushaavat, viileät suonensisäiset infuusiot (nesteytykset) ja leikkauksen kesto. Yleisanestesian käyttö aiheuttaa lämmönhukkaa vähentämällä metaboliaa ja kudospertuusiota. Anestesiassa käytetyt lääkkeet voivat aiheuttaa lisäksi vasodilaatiota eli verisuonien laajenemista, joka edistää lämmön haihtumista kehosta. (Paulikas, 2008, 359).

Hypotermia lisää potilaan infektoriskiä ja sairaalassa vietetyn ajan pituutta sekä sairastuvuutta ja kuolleisuutta. Nämä asiat puolestaan lisäävät hoitokustannuksia ja hoidon pituutta. Intraoperatiivisen hypotermian kehittymisessä on kolme vaihetta. Lämmön jakautumisvaihe tapahtuu heti induktion jälkeen, kun vasodilaatio siirtää kehon sisäistä lämpöä periferiaan.



Lämmönhukka jatkuu tasaisesti anestesiavaiheen aikana, koska keho ei pysty metabolisoimaan eli tuottamaan lisälämpöä anestesian vaikutuksen alaisena. 3-5 tuntia kestävä kirurgisen toimenpiteen aikana tasainen lämmönmenetys jatkuu, mutta pitemmissä toimenpiteissä lämmönhukka ei enää lisäänty. Potilaan sisäinen lämpötila tasaantuu ja pysyy vakiona yli viisi tuntia kestävässä leikkauksissa. (Paulikas. 2008: 359).

Potilaasta itsestään johtuvia tekijöitä ovat muun muassa preoperatiivinen lämpötila, potilaan ikä, kehon morfologia, elektrolyyttitasapaino, happisaturaatio sekä olemassa olevat sairaudet, kuten hypotyreoidiitti eli kilpirauhasen vajaatoiminta, hypoglycemia (alhainen verensokeri), aliravitsemus, palovammat ja trauma. (Paulikas 2008: 359).

Kehon morfologia tarkoittaa ihmisen ruumiinrakennetta, joka voidaan jakaa kolmeen päätyyppiin. Nämä ovat leptosominen, pyknikko ja atleetikko. Leptosomiset tyypit ovat yleensä hinteliä, pyknikot lihavuuteen taipuvia ja atleetikot ovat leveäharteisia ja lihaksikkaita. (Nienstedt ym. 2009: 20).

Hypotyreoidiitti on kilpirauhasen vajaatoiminta, josta aiheutuu potilaalle usein alentunut kylmän sietokyky. Hypoglykemia on alentunut verensokeri, joka voi johtua potilaan diabeteksesta tai yleisestä ravinnosta olosta leikkaukseen valmisteltaessa.

### 3 Projektin toteuttaminen

Peijas on yksi Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) sairaaloista. (Liite 1). Peijaksen sairaalan operatiivinen yksikkö on keskittynyt urologiseen kirurgiaan, tekonivelleikkauksiin, niiden revisointiin ja lihavuusleikkauksiin.

Leikkaussali koostuu yhdeksästä leikkaussalista ja yhdeksästä heräämöpaikasta, joista yksi toimii myös eristysheräämönä. Henkilökuntaa leikkaussalissa työskentelee 67 sairaanhoitajaa ja neljä lääkintävahtimestaria. Sairaanhoitajat toimivat instrumentti- ja anestesiahoitajina. Laitoshuoltajapalvelut on ostettu HUS-Desicolta.

#### 3.1 Kirjallisuuskatsaus menetelmänä

Projekti toteutettiin narratiivisena kirjallisuuskatsauksena. Kirjallisuuskatsauksia koskevissa kirjoissa integratiivinen ja narratiivinen kirjallisuuskatsaus on esitelty usein hyvin lähellä toisiaan. Narratiivinen kirjallisuuskatsaus antaa laajan ja helppolukuisen kuvan aiheesta. Tämä kirjallisuuskatsauksen muoto on myös metodisesti kevyin, eli ei vaadi yhtä tiukkoja tutkimusmenetelmiä kuin systemaattinen kirjallisuuskatsaus. (Salminen 2011).

Narratiivisen kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on tunnistaa, analysoida, arvioida ja tulkita jo olemassa olevaa tutkittua tietoa, joka pohjustaa opiskelijan oppimista tietyssä aihepiirissä. (Coughlan, Cronin, Ryan. 2013: 14-15).

### 3.2 Integroitu kirjallisuuskatsaus

Integroidun tutkimuskatsauksen tarkoituksena on yhdistää aikaisempaa tutkimusta ja tehdä yleisluontoinen yhteenveto monista samansuuntaisista yksittäisistä tutkimuksista. Integroidun katsauksen avulla kerätään kiinnostuksen kohteena olevaa aineistoa kattavasti yhteen ja punnitaan millaiseen näyttöön tämä tieto perustuu sekä tehdään johtopäätöksiä kootusta tiedosta ja sen nykytilasta. (Johansson, Axelin, Stolt & Ääri 2007: 85).

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on usein liian vaikea toteuttaa aloittelevalla tutkijalla. Systemaattinen katsaus vaatii tiukkoja tutkimusmenetelmien arviointeja ja tarkasti fokuoituja tutkimuskysymyksiä. (Aveyard 2010: 19). Aveyardin mukaan kirjallisuuskatsaukset ovat tärkeitä terveydenhoidon alalla, koska ne mahdollistavat tiedon ja tutkimuksen alan omassa yhteydessä. Kirjallisuuskatsaus mahdollistaa kokonaiskuvan tutkittavasta asiasta. Muistettavaa on myös, että systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen käytetään kaavaa ja periaatteita. Näin voidaan varmistaa katsauksen kattavuus ja monipuolisuus, eikä tuloksia vääristetä yksipuolisilla artikkelivalikoimilla. (Aveyard 2010: 10).

Johansson ym. kirjoittaa samaa systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta, jossa tiedonhaku on järjestelmällistä, tarkasti määriteltyä, rajattua ja uudelleen toistettavissa. (Johansson ym. 2007:10). Systemaattinen kirjallisuuskatsaus eroaa muista spesifisen tarkoituksensa ja erityisen tarkan tutkimusten valinta-, analysointi-, ja syntetisointiprosessinsa vuoksi. Jokainen vaihe on tarkkaan määritelty ja kirjattu virheiden minimoimiseksi ja katsauksen toistettavuuden mahdollistamiseksi. (Johansson ym. 2007: 4-5)

Valitsemani narratiivinen kirjallisuuskatsaus soveltuu itselleni, aloittelijalle, hyvin aikarajoitteen ja tämän tyyppisen kirjallisuuskatsauksen hieman vapaamuotoisemman formaatin vuoksi. Lukijalle on toki annettava luottamus kirjallisuuskatsauksen tekijän artikkelivalinnoista ja tutkimusten käsittelystä.

### 3.3 Tiedonhaku

Hakutulokset on saatu Laurean kirjaston tietokantojen kautta, NELLI-portaalia hyödyntäen. Haut ovat tulosta MEDIC-tietokannasta, EBSCO CINAHL:sta, Academic Search Elite:sta (EBSCO), Ovid Medline:sta, kotimaisesta ARTO artikkeliviitetietokannasta, kotimaisesta Aleksin artikkeliviitetietokannasta, sosiaali- ja terveysministeriön (STM) julkaisuista sekä Terveyden ja Hyvinvoinnin Laitoksen (THL) nettisivuilta.

Hakusanoina käytettiin variaatioita sanoista hypotermia, hypothermia, lämpö, perioperatiivinen, perioperative, leikkauspotilas, surgical patient.

Alustavassa haussa löytyi yhteensä 1708 tulosta, joista hylättiin 1695. Tarkennetuissa haussa otsikoiden perusteella saatiin yhteensä 50 hakutulosta, joita lähdettiin selvittämään. Nämä löytyivät MEDIC tietokannasta, ja niistä lopulta valittiin kaksi suomenkielistä artikkelia. Abstraktin perusteella hyväksyttiin yksi. EBSCO CINAHL tietokannasta abstraktin perusteella opin-

näytetyön kysymykseen vastasi kahdeksan artikkelia, joista lopulta valittiin yksi. Seitsemän artikkelia jätettiin käyttämättä, koska tarkemmin perehdyttäessä niiden huomattiin olevan yksittäisen kirjoittajan kommentteja ja sairaanhoitajille suunnattuja oppimismateriaaleja kysymyksineen. Academic Search Elite (EBSCO) tietokannasta löytyi seitsemän artikkelia, joita abstraktin perusteella lähdettiin tutkimaan. Lopulta näistä seitsemästä hyödynnettiin kah- ta.

Tietokanta	Hyväksymiskriteeri	Hyväksytyt koko tekstin pe- rusteella
MEDIC	Otsikon perusteella = 2	1
	Abstraktin perusteella = 1	
CINAHL	Otsikon perusteella = 32	1
	Abstraktin perusteella = 8	
EBSCO	Otsikon perusteella = 16	2
	Abstraktin perusteella = 7	

Taulukko 2: Hakujen tulokset

Abstraktien ja tiivistelmien perusteella jäivät pois kaikki tarkoin määritellyt toimenpiteet liit- tyen kardiologisiin ja neurologisiin toimenpiteisiin sekä tiettyihin sairauksiin tai kuumeen hoi- toon liittyvät hakutulokset. Poissulkukriteerinä käytettiin myös lapsipotilaisiin liittyviä tulok- sia. Hyväksymiskriteerinä käytettiin abstraktin perusteella kuvausta tai tutkimusta koskien perioperatiivisen potilaan hypotermian ehkäisyä, leikkauspotilaan tahattoman hypotermian mahdollisuutta ja perioperatiivisen potilaan aktiivisia lämmönsäätömenetelmiä. Peijaksen sairaalan leikkausosastolla tehdään etupäässä ortopedisia nivelten tekoleikkauksia, urologisia leikkauksia ja lihavuusleikkauksia. Tutkimukset ja artikkelit, jotka käsitelivät vain yhdenlais- ta leikkausta tai toimenpidettä jätettiin pois. Kirjallisuuskatsaus keskittyy yleiseen potilaan lämmönsäätelyyn ja hypotermian ehkäisyyn perioperatiivisessa ympäristössä.

### 3.4 Opinnäytetyöprosessi

Prosessiin liittyi haastattelu, joka tehtiin Peijaksen sairaalan leikkaussalin osastonhoitajan ja K-2 osaston osastonhoitajan kanssa, missä oli mahdollisuus nähdä tuote, lämpöhaalari. Lisäksi tehtiin Telespro yhtiön toimitusjohtajan puhelinhaastattelu sekä haastattelu jossa sain toimi- tusjohtajalta kirjallista materiaalia tuotteesta. Lisäksi sain lämpöhaalarin käytössä ohjaavan Herttoniemen sairaalan sairaanhoitajaan yhteystiedot. Suunnitelman kirjallinen opponointi ja esittäminen tehtiin Peijaksen sairaalassa toukokuun puolessavälissä.

Ohjaavien opettajien kanssa oli useita tapaamisia kevään ja syksyn aikana.

AIHE/PAIKKA	PÄIVÄMÄÄRÄ	HENKILÖT
Opinnäytetyöpaja, Laurea AMK	15.2.2013	M. Tanskanen ja R. Korhonen (ohjaavat opettajat)
Alustava opinnäytetyön suunnitelma, Laurea AMK	16.2.2013	M. Tanskanen & R. Korhonen
Käynti Peijaksessa Keskustelu, tutustuminen lämpöhaalariin	26.2.2013	M. Pulkkinen ja A. Mäkelä
Telespro toimitusjohtajan kanssa puhelinkeskustelu	26.2.2013	H. Hakkarainen
WTC Airport, Telespro edustajalta informaatiopaketti lämpöhaalarista	5.3.2013	H. Hakkarainen
Ohjausta, Laurea AMK	10.4.2013	M. Tanskanen & R. Korhonen
Suunnitelman esittäminen, Peijas	13.5.2013	M. Tanskanen & R. Korhonen
Kirjallisuushakujen analysointi	Kesä 2013	Itsenäistä työtä
Ohjausta, Laurea AMK	12.9.2013	M. Tanskanen & R. Korhonen
Ohjausta, Laurea AMK	14.10.2013	M. Tanskanen & R. Korhonen
Ohjausta, Laurea AMK	31.10.2013	M. Tanskanen & R. Korhonen
Kypsyyskoe, Laurea AMK	31.10.2013	
Valmis työ	Marraskuu	

Taulukko 3: Opinnäytetyöprosessi

#### 4 Kirjallisuuskatsauksen tulokset

Tutkimusartikkelit tarkastelevat nykyisiä tutkimustuloksia leikkauspotilaan hypotermian ehkäisemiseksi ja erilaisten lämmitysmenetelmien vertailuja. Kaksi näistä tutkimuksista on toteutettu kirjallisuuskatsauksina, yksi on yhden sairaalan oma satunnaistettu tutkimus ja yksi on suomenkielinen tutkimushankeena tehty käännöstyö, jossa esitellään suositusten mukaisia aktiivisia lämmitysmenetelmiä perioperatiivisen potilaan hypotermian ehkäisyyn.

Galvao, Marck, Sawada ja Clark laativat systemaattisen kirjallisuuskatsauksen satunnaisotos-tutkimuksista, joissa vertailtiin ulkoisesti käytettäviä lämmitysmenetelmiä intraoperatiivisilla

potilailla. He käyttivät muun muassa CINAHL hakuja kirjallisuuskatsauksessaan. Heidän katsauksestaan käy ilmi, että jonkin asteen hypotermia vaikuttaa noin 70%:iin leikkauspotilaista. Hypotermia puolestaan aiheuttaa potilaalle mahdollisia komplikaatioita, kuten lisääntynyttä kuolleisuusriskiä tai leikkaushaavan infektoita. Galvaon ym. kirjallisuuskatsauksen tarkoituksen oli tutkia ja arvioida nykyisiä tutkimustuloksia potilaan ulkoiseen lämmönsäätelyyn tarkoitettuista menetelmistä.

Heidän kirjallisuuskatsauksensa käsitti tutkimuksia, jotka oli tehty vuosina 2000-2007. He kävivät hyväksytyt artikkelit itsenäisesti läpi, jonka jälkeen toinen kirjoittaja tarkasti tulokset. Heidän kirjallisuuskatsauksessaan useimmat tutkimukset vertasivat lämminilmapuhallusmenetelmää muihin aktiivisiin menetelmiin. Näiden kahden vertailuissa useimmat sairaalat käyttivät puuvillahuopia yhdessä lämminilmapuhallusmenetelmän kanssa. Tutkimuksissa potilaiden lämmön mittaus tapahtui hyväksytyillä ja kalibroiduilla lämpömittareilla.

Moolan ja Lockwoodin hypotermian ehkäisystä tehdyssä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa päämääränä oli tutkia, mikä oli tehokkain tapa ehkäistä ja/tai hoitaa intraoperatiivista tai postoperatiivista hypotermista potilasta. Heidän tutkimustuloksensa osoittavat, että aktiivinen lämmitys, joka aloitetaan jo preoperatiivisesti on tehokas keino ehkäistä perioperatiivinen hypotermia. Moolan ym. käyttivät kirjallisuuskatsauksessaan useita eri tietokantoja. He tutkivat artikkeleita, joissa kohteena olivat aikuisikäiset leikkauspotilaat ja joiden leikkaukseen ei kuulunut tarkoituksellinen hypotermia. Tutkimuksissa hyödynnettiin kaikenlaisten vuodevaatteiden käyttö, alumiinikääreet, lämminilmapuhaltimet, säteilyä tuottavat laitteet ja nesteiden lämmityslaitteet. Moolan ym. tarkoituksena oli tarkastella kattavasti tutkimustuloksia tehokkaimmista menetelmistä estää leikkauspotilaiden hypotermiaa. Kaksi tutkijaa tarkasteli artikkeleita itsenäisesti, jonka jälkeen eriävät mielipiteet ratkaistiin keskustelemalla. Käytössä oli yhdeksäntoista tutkimusta, joissa oli yhteensä 1451 potilasta. Kirjallisuuskatsaus keskittyi perioperatiiviseen hypotermian ehkäisyyn ja hoitoon. Kirjoittajat huomasivat, että hypotermian määritelmä ei ollut yhtäläinen kaikissa tutkimuksissa.

Fettesin, Mulvainen ja Van Dorenin tutkimuskysymyksenä oli voiko potilaan esilämmitys lämminilmapuhallinta käyttäen ehkäistä tahattoman hypotermian syntyä. Leikkaukset keskittyivät ortopedisiin, vatsaelin-, ja thoraxkirurgisiin toimenpiteisiin. Projektiryhmä valitsi sattumanvaraisesti 128 leikkauspotilasta kahteen ryhmään. Yksi ryhmä sai lämpöpuhallinhoitoa ennen leikkausta ja toinen ryhmä ei. Kirjallisuus on keskittynyt potilaan intra- ja postoperatiiviseen hypotermiaan, sen ehkäisyyn ja hoitoon. Tutkimusryhmä halusi tutkia, kuinka preoperatiivinen potilaan lämmönsäätely vaikuttaisi potilaan postoperatiiviseen lämpöön. Lähtökohtana olivat kahdenlaiset oletukset. Yksi sairaanhoitajaryhmä oli sitä mieltä, että preoperatiivinen lämmitys olisi hyödyllinen potilaalle. Toinen ryhmä ajatteli, että intraoperatiivinen lämmönsäätely olisi tarpeeksi säilyttämään normaalilämpötilan potilaalla.

Lambergin, Poikajärven, Raudan, Siiralan ja Junntilan tutkimuksessa käytettiin lähteinä ja suosituksina ulkomaista kirjallisuutta, jonka tutkijat käänsivät ja arvioivat suositukset ja soveltuvuuden suomalaiseen käytäntöön. Heidän tavoitteenaan oli tuottaa tietoa ja kuvata päättöksentekoa perioperatiivisessa ympäristössä. Heidän artikkelissaan tutkittavana olivat aikuispotilaat ja heidän hypotermiansa ehkäisy ja hoito. Lamberg ym. katsaukseen hyväksyttiin 130 tutkimusta, joista lopulliseen arvioon päätyi 19. Heidän tutkimansa aineisto koostuu 1990-luvun ja 2000-luvun julkaisuista. Lambergin tutkimushankkeen jäsenien tarkoituksena oli hoitotyön johtamisen ja perioperatiivisen hoitotyön tuloksellisuus hoitokäytäntöjen ja potilaan näkökulmasta.

Lamberg ym. tarkastelivat australialaisen Joanna Briggs Institute (JBI) organisaation toimintaa. JBI on tutkimus- ja kehittämisorganisaatio, joka erikoistuu näyttöön perustuvan toiminnan kehittämiseen. Suomessa toimivan JBI:n tehtävänä on laatia katsauksia julkaistavaksi ja kääntää suosituksia suomenkielelle. Artikkelini, jonka valitsin omaa kirjallisuuskatsaustani varten, perustuu yhteen näistä suosituksista.

#### 4.1 Hypotermian syyt

Galvaon tutkimuksen mukaan anestesia- ja analgeettilääkkeet alentavat kehon normaalia lämmönsäätelykykyä ja kehon sisäinen lämpö siirtyy kehon periferiaan. Leikkauksen ensimmäisen tunnin aikana hieman yli 80% kehon lämmöstä on siirtynyt perifeeriaan. Kehon sisäisen lämmön siirtymiseen vaikuttavat erilaiset tekijät, kuten leikkaussalin lämpötila, potilaan rasvakudoksen määrä ja samanaikainen lääkkeiden käyttö. Myös kylmien nesteiden käyttö leikkauksen aikana ja etenkin rintakehä- tai vatsakirurgisessa toimenpiteessä suuri leikkaushaava vaikuttavat hypotermian syntyyn. Potilaan leikkauspesussa käytettävät kylmät kemikaalit voivat myös johtaa lämmönhukkaan. Potilaan normaali ruumiinlämmön ylläpitäminen on sen vuoksi erityisen tärkeää potilasturvallisuuden kannalta. Hypotermia kehittyy perioperatiivisilla potilailla anestesia- ja analgeettilääkkeiden ja leikkaussalin lämpötilan yhteisvaikutuksesta.

Moolan tutkimuksen mukaan nukutetuilla leikkauspotilailla tahaton hypotermia on yleistä, mikä voi johtaa pitempään sairaalajaksoon. Yleisanestesian aikana tapahtuva hypotermia johtuu sekä leikkaussalin lämpötilasta että heikentyneestä lämmönsäätelykyvystä. Epiduraali- ja selkäydinpuudutus-anestesiassa potilaan kynnys kylmästä johtuvalle tärinälle on alhaisempi kuin yleisanestesiassa. Sisäinen lämpö laskee yleensä ensimmäisen tunnin aikana leikkauksessa, koska lämmönhukka ylittää lämmöntuoton. Mikäli anestesian kesto on 3-5 tuntia, sisäinen lämpötilan lasku pysähtyy. Perioperatiivinen potilaan lämpötilan tarkkailu on erittäin tärkeää, jotta normaalilämpö voidaan ylläpitää.

Fettes ym. oman tutkimuksen mukaan hypotermia on alle 36 asteen sisäinen lämpötila. On yleistä, että potilaan lämpö laskee tämän alle leikkaustilanteessa. Terveystieteiden ammattilaiset tietävät, että leikkaussalin lämpötila, paljastettu iho, avoimet leikkaushaavat ja

kylmien nesteiden käyttö intraoperatiivisesti aiheuttavat hypotermian. Lisäksi tietyt potilas-kohtaiset asiat kuten ikä, sukupuoli, kehon painoindeksi (BMI) ja yleinen terveydentila vaikuttavat kehon lämpötilaan. Monissa tutkimuksissa todettiin, että intraoperatiivinen hypotermia johtuu kehon lämmön jakautumisesta anestesian vuoksi.

Lambergin kirjallisuuskatsauksen mukaan aikuisen perioperatiivisen potilaan tahaton hypotermia on yleistä. Sitä esiintyy lähteestä riippuen 50-90% välillä. Kirjallisuudesta löytyy useita tekijöitä, jotka vaikuttavat hypotermian esiintyvyyteen. Osa näistä on potilaasta riippuvaisia ominaisuuksia kuten ikä, muut sairaudet, vartalotyyppi, paino ja etenkin BMI. Ympäristötekijöinä ovat muun muassa itse kirurginen toimenpide, leikkaussalin lämpötila ja potilaan valmistelu.

#### 4.2 Hypotermian seuraukset

Galvao ym. mukaan keskimäärin 1-5 asteen kehonlämmön lasku voi nostaa leikkaushaavan infektioriskiä. Muita komplikaatioita ovat lisääntynyt verensiirtojen tarve ja pidemmät sairaalajat, jotka lisäävät kustannuksia.

Moolan ym. mukaan tahattoman hypotermian yleisyys leikkauspotilailla on 50-90%. Hypotermiasta johtuvat ei-toivotut fysiologiset vaikutukset ovat yhteydessä postoperatiiviseen sairastuvuuteen. Hypotermiasta johtuvat komplikaatiot voivat olla verenvuoto, verihuitaleiden toimintahäiriö sekä kylmästä johtuva tärinä, joka nostaa hapen kulutusta elimistössä. Tahaton hypotermia erotetaan tarkoituksenmukaisesta hypotermiasta. Potilaan normaalilämmön säilyttäminen on hyödyllistä potilaalle sekä sairauksien että kuolleisuuden estämiseksi. Terveys- ja huollolle normaalilämpöinen potilas säästää kustannuksia ja sairaalapäiviä.

Fettes ym. ryhmän tutkimuksen mukaan hypotermia on yhdistetty moniin postoperatiivisiin komplikaatioihin. Näitä ovat lisääntynyt infektioriski, lisääntynyt hapen kulutus ja muutokset lääkemetsabolismissa eli siinä, kuinka keho hyödyntää ja käyttää lääkkeitä. Ennen ajateltiin, että hypotermia on normaali seuraus leikkauksesta ja että potilaan lämpötilaa nostetaan heräämössä. Vieläkin hypotermia on yleistä, jopa 70% potilaista voi olla hypotermisia heräämöönsä saapuessaan. Sekä tahaton että tarkoituksenmukainen hypotermia aiheuttavat samoja komplikaatioita. Esimerkiksi lääkkeiden metabolia muuttuu, veren kaliumtaso muuttuu ja kylmästä johtuva tärinä nostaa hapen tarvetta jopa 400-500%. Perifeeristen verisuonien supistuminen aiheuttaa raajojen kylmenemisen.

Lamberg ym. mukaan tahaton hypotermia voi aiheuttaa useita erilaisia komplikaatioita kuten veren hyytymistekijöistä johtuvia muutoksia, haavatulehduksia, tärinää ja lääkehoidon vaikutuksen muutoksia. Kirurgisesta toimenpiteestä riippuen joillekin potilaille aiheutetaan tarkoituksenmukainen hypotermia, jolla suojataan potilaan aivoja ja sydäntä.

### 4.3 Hypotermian ehkäisyn menetelmät

Galvaon ym. mukaan potilaan pitäminen lämpimänä ennen anestesiaa vähentää kehon sisäisen lämmön siirtymistä periferiaan. Preoperatiivinen lämmönhukan esto voidaan tehdä joko passiivisilla tai aktiivisilla menetelmillä. Passiivisella menetelmällä potilas pidetään peiteltyinä esimerkiksi puuvillahuovilla ja kiinnittyvillä leikkausliinoilla. Aktiivisilla menetelmillä potilaan kehoon lisätään lämpöä. Viimeisen kahden vuosikymmenen aikana on paljon käytetty peittoja, joihin saadaan puhallettua lämmintä ilmaa ja patjoja joissa kiertää lämmin vesi. Viime aikoina on markkinoille tullut myös hiilikuitulämpöhuopa ja asu jossa kiertää lämmin vesi. Valittaessa tehokkainta lämmitysmenetelmää tulisi ottaa huomioon kunkin systeemin edut, potilas- ja henkilökuntaturvallisuus ja kustannukset. Galvao ym. katsauksessa löytyi vain yksi tutkimus, jossa lämminilmapuhallusmenetelmä ei ollut huomattavasti parempi kuin muut menetelmät. Muissa heidän tutkimustuloksissaan lämminilmapuhallusmenetelmällä saatiin huomattavasti parempia tuloksia potilaan intraoperatiivisen lämmön mittauksissa. He vertailivat erikseen lämminilmapuhallusmenetelmää ja säteilevää lämpöä tuottavaa laitetta. Säteilevää lämpöä tuottavaa menetelmää on suositeltu käytettäväksi lastenosastolla. Leikkaussalissa käytettäessä laitteen etäisyys kohteesta vaikuttaa potilaan lämpöön. Mitä pitemmällä laite on, sitä vähemmän siitä on hyötyä potilaalle.

Asun, jossa kiertää lämmin vesi, todettiin olevan kallis ja ympäristölle haitallinen sen kertakäyttöisen suojan vuoksi. Hiilikuituhuopa oli tässä vertailussa parempi vaihtoehto, koska sitä voitiin käyttää uudelleen pesun ja sterilisoinnin ansiosta. Näissä tutkimuksissa saatiin tuloksia, joissa vesikiertoinen asu oli tehokkaampi verrattuna lämminilmapuhallusmenetelmään. Lämminilmapuhallusmenetelmässä verrattiin kahta eri tyyppiä, yläruumiin tai alaruumiin peittävää kertakäyttöistä huopaa. Tässä ei löytynyt tilastollisesti merkittävää eroa hyötyyn nähden.

Verrattaessa lämminilmapuhallusmenetelmää hiilikuituhuopaan ja lämminvesipatjaan potilaan sisäinen kehonlämmön lasku oli huomattavasti suurempi lämminvesipatjan käytössä intraoperatiivisesti kuin kahdessa muussa menetelmässä. Näissä kahdessa potilaan lämpö ei juuri eronnut toisistaan.

Lämminilmapuhallusmenetelmän huomattiin olevan huomattavasti tehokkaampi keino säilyttää kehon lämpö kuin mikään muu menetelmä. Tästä menetelmästä ei myöskään huomattu olevan kohtuutonta tai ylimääräistä riskiä. Lämminilmapuhallusmenetelmän hyöty oli kaikkein selvimmin huomattavissa, kun sitä verrattiin puuvillahuopiiin.

Moolan ym. mukaan pitkäkestoisissa leikkauksissa ja iäkkäiden potilaiden ollessa kyseessä on hyvä käyttää useampia eri keinoja potilaan pitämiseksi lämpimänä. Lämpimät suonensisäiset ja huuhtelunesteet, on suunniteltu käytettäväksi intraoperatiivisesti.



Passiivisen lämmönsäätelymenetelmiin kuuluvat lämmittämättömät vuodevaatteet tai alumiiniset huovat ja päänsuojat. Aktiivisiin menetelmiin kuuluvat lämminilmapuhallin, nesteiden lämmittimet ja säteilyä tuottavat laitteet.

Lämminilmapuhallin ei tulosten mukaan ollut hyödyllinen, kun kylmästä johtuva värinä oli jo alkanut postoperatiivisesti. Näin ollen tätä lämmitysmenetelmää ei ollut hyödyllistä jatkaa heräämään. Tässä olivat mukana keisarinleikkauspotilaat ja polvien tähystysleikkaukset. Ortopediset leikkaukset ja virtsaputken kautta tehdyn eturauhasleikkauksen potilaat hyötyivät lämmitetyistä nesteistä. Suonensisäiset ja huuhtelunesteet oli lämmitetty 38-40 asteiseksi. Polven tähystysleikkauksessa lämmitetty huuhteluneste ei vaikuttanut potilaan normaalilämmön ylläpitämiseen.

Heijastavien lämpöhuopien tai joustositeiden käyttö potilaan jalkojen ympärille käärittyinä eivät passiivisena menetelmänä hyödyttäneet vähentämään hypotermiaa. Matala anestesiataaso ja lämminilmapuhallin olivat tehokas keino tasaamaan potilaan sisäisen lämpötilan leikkauksen aikana.

Fettes ym. määrittivät tutkimuksessaan hypotermiaksi alle 36 asteen lämmön. Lämpöilmapuhallin määriteltiin lämmön hoidoksi asetuksella 37.8 astetta. Tutkimukseen valittiin 18-85 vuoden ikäisiä aikuispotilaita. Heidän ASA-luokituksensa oli I-II. ASA-luokitus on anestesiariiskiluokitus, asteikolla I-V. Mitä matalampi arvo on, sitä pienempi riski. Suunnitellut leikkaukset käsittivät muun muassa lonkka- ja polvitekonivelleikkauksia sekä rintakehä- ja vatsaelinkirurgisia toimenpiteitä. Mikäli potilailla oli kilpirauhasen sairauksia, autoimmuunisairauksia tai perifeerisiä verisuonisairauksia heitä ei otettu mukaan. Nämä sairaudet aiheuttavat usein suuria vaihteluja sisäisessä lämpötilassa.

Tutkimus tehtiin Magnet-statusen saaneessa sairaalassa. Magnet status myönnetään Yhdysvalloissa sairaalalle, jonka on osoitettu tuottavan erinomaista potilashoitoa usealla eri saralla. Sertifikaatin myöntää American Nurses Credentialing Center, ANCC. (American Nurses Credentialing Center).

Sattumanvaraisesti valitut potilasryhmät jaettiin kahteen tutkimusryhmään. Leikkauspäivänä vastaanottava sairaanhoitaja vielä varmisti, että potilas halusi osallistua tutkimukseen. Molempien ryhmien potilaat saivat puuvillahuovan ja tutkimusryhmä sai lisäksi lämminilmapuhaltimen kertakäyttöisen peiton kera. Kaikille potilaille annettiin kuitenkin kertakäyttöinen lämpöilmapuhaltimen peitto, joten leikkaussalin ja heräämön henkilökunta eivät tienneet, kuka potilas oli missäkin ryhmässä. Noin tunti ennen leikkausaikaa sairaanhoitaja laittoi tutkimusryhmässä olevalle potilaalle lämmittimen päälle 37.8 asteeseen (medium). Kaikki potilaat saivat lämpöilmapuhaltimen päälle leikkaussalissa. Sairaanhoitajat tekivät normaalit toimenpiteet potilashoidossa. Yksikään potilas ei tuntenut palelevansa, kaksi potilasta pyysi että peitto poistetaan, koska heillä oli liian kuuma. Tilastollisesti lämpötilaerot eivät olleet huomattavia.

Lamberg ym. mukaan hypotermian ehkäisyyn ja hoitoon käytetään joko passiivisia tai aktiivisia menetelmiä. Päätöksenteko käytettävistä menetelmistä riippuu useista tekijöistä, kuten saatavilla olevista resursseista ja potilaan tilasta. Aktiivisten menetelmien käytössä nousee jälleen esille lämpöilmahuollin sekä leikkauksessa käytettyjen nesteiden lämmitys. Passiiviset lämmityskeinot ovat myös samoja kuin aiemmin esille tulleet; esimerkiksi lämmitetyt puuvillapeitot. Passiivinen lämmitys ei ole riittävä, mikäli odotettavissa on pitkä toimenpide. Suosituksena on käyttää aktiivisia menetelmiä, kuten lämpöilmahuollinta koko intraoperatiivisen vaiheen ajan ja tarvittaessa aloittaa jo ennen toimenpidettä. Suonensisäisten nesteiden ja leikkauksen aikana käytettyjen huuhtelunesteiden tulisi aina olla lämmitettyjä. Erityistä huomiota tulee kiinnittää riskiryhmän potilaisiin kuten vanhuksiin.

#### 4.4 Tutkimustulokset

Galvaon ym. tutkimuksen mukaan terveydenhuollon päätöksiä tehtäessä tulisi ottaa huomioon tasapainotettu arvio riskeistä, hyödystä ja kustannuksista. Valittaessa lämmönsäätelymenetelmää tulee ottaa huomioon myös muut tekijät kuin välitön vaikutus potilaaseen. Esimerkiksi muutamissa markkinoille tuoduissa teknologisissa tuotteissa ei ole otettu huomioon henkilökunnan turvallisuutta ja opetusta. Tuotteen käyttö, ylläpito, infektoriski, potilaan tarkkailu ja muut hoitohenkilökuntaa kuormittavat asiat tulee ottaa huomioon. Myös ympäristökustannukset ja jäteongelmat ovat sairaaloiden huolenaiheena. Potilaan hypotermian hoitoon liittyvät epäsuorat kustannukset ja komplikaatiot tulee myös laskea kustannuksiin mukaan. Intraoperatiivisen hypotermian ehkäisy on halvempaa kuin hypotermian komplikaatioiden hoito. Leikkauspotilaan hypotermian esto on ensisijaisen tärkeää. Galvao ym. tulivat johtopäätökseen, että hiilikuituhuovat ovat yhtä tehokkaita kuin lämminilmahuollusmenetelmä hypotermian ehkäisyssä. Lämminvesiasut ovat tehokkaimpia säilyttämään potilaan normaalin lämmön.

Moolan ym. mukaan tutkimukset osoittavat, että tahaton hypotermia on yhdistetty moniin terveyshaittoihin sekä intraoperatiivisesti että postoperatiivisesti. Tutkimustulokset osoittavat myös, että sairaaloiden kustannukset pienenisivät ja leikkauspotilaan sairastavuus- ja kuolleisuuslukuja voitaisiin vähentää edistämällä hyvää hoitoa perioperatiivisen potilaan normaalilämmön säilyttämiseksi.

The National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) on suositellut ohjeita leikkauspotilaan hoidosta, jotta perioperatiivista hypotermiaa ei tapahtuisi. Tutkimustuloksissa suositellaan, että potilaalle aloitetaan lämmön ylläpitämisen menetelmät jo preoperatiivisesti. Näiden pitäisi olla hyvän hoidon kriteereinä jo hoitopolkua suunniteltaessa. Kaikkien riskipotilaiden kohdalla pitäisi muistaa aloittaa lämmön ylläpidon turvaaminen jo preoperatiivisesti. Intraoperatiivisesti kaikkien potilaalle annettavien nesteiden, suonensisäisten ja huuhtelunestident, pitäisi olla lämmitettyjä.

Suurin osa tutkimuksista kohdistui aktiivisiin lämmitysmenetelmiin, erityisesti lämminilmapuhaltimiin. Näillä saatiin huomattavia hyötyjä, kun ottaa huomioon mahdolliset komplikaatiot ja riskit. Potilaat säilyttivät normaalin sisäisen lämpötilan, kylmästä johtuva tärinä vähentyi, verenhukka ja infektioriski pieneni ja sairaalajaksot lyhenivät. Yksittäisenä menetelmänä lämminilmapuhaltimet olivat paljon tehokkaampia, kuin passiiviset menetelmät. Yhdistetyt menetelmät olivat kuitenkin kaikkein hyödyllisimpiä etenkin riskiryhmän potilaissa. Yhdistetyissä menetelmissä käytettiin sekä lämminilmapuhaltimia, lämmitettyjä nesteitä että preoperatiivista lämmitystä.

Moolan ym. kirjallisuuskatsauksen mukaan suonensisäinen fenylefrine-infuusio voi olla hyödyllistä lämmönhukan estämiseen vain vähäisissä sukirurgisissa toimenpiteissä. Phenylephriinin käyttöön liittyy potilaalle mahdollisesti aiheutuvia sydän- ja verenkiertoa haittaavia vaikutuksia.

Fettes ym. mukaan useissa tutkimuksissa ja katsauksissa tutkittiin hypotermisen potilaan komplikaatioiden vähentämistä ja ehkäisemistä. Tulokseksi saatiin, että hypotermian korjaaminen normaalilämmöksi ennen intraoperatiivista vaihetta on hyödyllistä. Seurauksena oli, että hypotermia voi aiheuttaa pidemmän sairaalassaolojakson. Kun potilashoitoon lisättiin preoperatiivinen lämmitys, heräämään saapuvien hypotermiapotilaiden määrä väheni 61%:sta 37%:iin. Tämän tutkimuksen tuloksena preoperatiivisesti potilaan lämmittämisestä ei ollut hyötyä. Normaalin lämmön säilyttäminen on kuitenkin tärkeää potilaan hyvinvoinnin kannalta. Se myös vaikuttaa mahdollisiin postoperatiivisiin komplikaatioihin. Sairaanhoidajien tulisi harvita, mitkä vaikutukset normaalilämpötilalla tai hypotermialla on potilaan myöhemmin ilmeneviin komplikaatioihin. Tutkimuksen potilaat kommentoivat, kuinka mukavaa oli tuntea olonsa lämpimäksi.

Lamberg ym. suosituksen keskeisiä kohtia ovat aktiivisten lämmitysmenetelmien käyttö, preoperatiivinen aloitus, käyttö pitkissä toimenpiteissä ja potilaan kunnan huomioon ottaminen käyttäen myös useita aktiivisia menetelmiä. Suomessa ei ole käytössä lääkkeellisiä menetelmiä, joista ainoana on mainittu fenylefriinin käyttö.

Artikkeli lisää eritoten lämpöilmapuhaltimen käytön. Sen mukaan potilaan lämmitys tulisi aloittaa ennen toimenpidettä ja jatkua koko intraoperatiivisen vaiheen ajan. Postoperatiivisesti alle 36 asteen lämpötila potilaalla lämmityksen tulisi jatkua niin kauan, kunnes potilas on itse tyytyväinen lämpöönsä tai hänet siirretään jatkohoitoon. Lämpöilmapuhallinta käytettäessä on hyvä laittaa myös tavallinen peitto potilaan päälle. Lämpöilmapuhaltimen haittavaikutukset ovat harvinaisia, mutta kolmannen asteen palovammoja on raportoitu. PVC muovista valmistetut intubaatioputket voivat pehmetä lämpenemisen johdosta. Potilasta ei saa lämmittää lämpöilmapuhaltimella aortan pihdityksen aikana.

## 5 Projektin arviointi

Kirjallisuuskatsaus menetelmänä on haastava. Useampia erilaisia kirjallisuuskatsauksia on olemassa. Ensimmäinen haasteeni oli selvittää millaisena kirjallisuuskatsauksen toteutan. Päädyin integratiiviseen eli narratiiviseen kirjallisuuskatsaukseen. Tämä menetelmä oli helppoin toteuttaa, koska se soveltuu hyvin kokemattomalle kirjoittajalle. Tein opinnäytetyöni yksin, koska siten en ollut riippuvainen muiden aikatauluista. Kirjallisuuskatsauksen aiheen valinta on minulle läheinen. Aiempi perioperatiivinen työskentely ulkomailla on antanut minulle lähtökohdan, jonka pohjalta kiinnostukseni potilaan perioperatiiviseen kokemukseen on ollut vahvana esillä. Yksi tärkeitä potilaan hyvinvointiin liittyviä tekijöitä on potilaan kokemus hypotermia. Tutkittua tietoa perioperatiivisesta hypotermiasta on ollut saatavilla ja käytettävissä jo useita vuosia. Lähes kaikki tutkimukset on tehty ulkomailla ja julkaistu englanniksi. Tutkimusten ymmärtämisessä minulla ei ollut ongelmia, koska englanti on lähes toinen äidinkieleni. Opinnäytetyön kirjoittaminen hyvällä suomen kielellä on sen sijaan ollut suurin haasteeni. Sain ohjaavilta opettajiltani paljon tukea ja ohjausta.

### 5.1 Eettisyys ja luotettavuus

Hyvä tieteellinen käytäntö perustuu tutkimuksen ja tutkijan uskottavuuteen ja eettisiin ratkaisuihin. Tiedeyhteisön tunnustamien toimintatapojen noudattaminen, yleinen huolellisuus ja tarkkuus ovat hyvää tieteellistä käytäntöä myös opinnäytetyöissä. (Tuomi. 2008: 143).

Kaikissa tutkimuksissa pyritään välttämään virheitä. Laadullisessa tutkimuksessa painotetaan kokonaisluotettavuuden tarkastelua. (Tuomi. 2008: 149).

Kirjallisuuskatsauksen artikkelit on kaikki julkaistu vuonna 2009-2013. Käyttämäni lähteet ja kirjallisuuskatsaukset ovat luotettavien tahojen julkaisuja ja tutkijat ovat olleet avoimia saamastaan tuesta ja mahdollisista intressikonflikteista.

Omat hakuni suoritin luotettavien lähteiden kautta käyttäen hyväksi useita tietokantoja.

Opinnäytetyöni on kirjallisuuskatsaus joten tutkittavien kohteiden lupakysymyksiä ei ollut.

Huomioin hakutulosten valinnoissa lähteiden luotettavuuden. Lopulliset valitsemani artikkelit kävin tarkasti läpi kiinnittäen huomiota siihen, kuka ne oli kirjoittanut ja missä ne oli julkaistu.

Olen urani aikana tehnyt runsaasti tiedonhakuja erilaisista lähteistä, joten uskon kykyyni löytää luotettavat lähteet.

Vaikeuksia tuottava asia oli tulkita englanninkieliset artikkelit hyvälle suomen kielelle. Englannin kieli on minulla hyvin vahvana vaikka äidinkielenäni onkin suomi. Asuttuani Yhdysvalloissa 25 vuotta hankin koko ammattisanastoni terveydenhoidon piirissä sitä kautta. Ohjaajieni kärsivällisyys ja opastus suomenkielen käyttöön ja kirjoittamiseen on ollut korvaamatonta.

## 5.2 Pohdinta

Aiheesta hypotermia on runsaasti kirjallisuutta ja julkaistuja tutkimuksia. Myös erityisesti sairaanhoitajille suunnattuja aineistoja on runsaasti saatavilla, etenkin englanninkielisiä. Näihin liittyviä tehtäviä ja itsenäistä jatko-opiskelua edistäviä artikkeleita on runsaasti etenkin amerikkalaisissa ammattilehdissä. Kirjallisuuskatsaushaut tuottivat suuren määrän tuloksia, joista valitsin aiheesta kattavimmat ja terveydenhoitoalan henkilöstölle parhaiten sopivat.

Lähes kaikissa kokoamissani artikkeleissa ollaan yhtä mieltä siitä, että tahattoman hypotermian haittavaikutukset voivat olla vakavia ja aiheuttaa ei-toivottuja komplikaatioita, sairauksia ja kuolleisuutta. Intra- ja postoperatiivinen potilaan lämmitys on yleisesti suositeltu menetelmä ehkäistä ja hoitaa hypotermistä potilasta. Eriäviä mielipiteitä kohdistuu potilaan preoperatiiviseen lämmitykseen. Tutkimuksista riippuen se joko auttaa ennaltaehkäisemään hypotermian syntyä tai sillä ei ole mitään huomattavaa vaikutusta. Potilaan mukavuuden kannalta ollaan tosin yhtä mieltä: potilaan perioperatiivinen kokemus on miellyttävämpi, jos hänen ei missään vaiheessa tarvitse tuntea kylmää ja palella. Siihen edesauttavat joko passiivisena menetelmänä tarjotut lämmitetyt puuvillapeitot tai aktiivisena lämmitysmenetelmänä lämpöilmapuhaltimen käyttö.

Intraoperatiivisen vaiheen aikana on erityisen tärkeää tarkkailla potilaan lämpöä useasti, koska yleisanestesiassa oleva potilas ei tiedosta lämpötilaansa. Etenkin lämpöilmapuhaltimen käyttö ei koskaan saisi tapahtua ilman laitteen mukana olevaa siihen suunniteltua kertakäyttöpeittoa. Puhaltimen käytöstä ilman tätä peittoa on raportoitu potilaille aiheutuvia palovammoja. Laite puhaltaa lämmintä ilmaa yhteen kohtaan mutta siihen suunniteltu peitto jakaa lämmön tasaisesti koko keholle.

Lämpöhaalari on passiivinen potilaan lämmitysmenetelmä. Koska sen käyttö hidastaa lämmönhukan ja siten hypotermian syntymistä, on haalarin käytön aloitus preoperatiivisesti varteen otettava käytäntö potilasturvallisuuden ja hyvän hoidon toteutumisen kannalta.

Lämmitysmenetelmän valinnassa tulee ottaa huomioon tuotteen käytön, ylläpidon, infektioriskin, potilaan tarkkailun ja muut hoitohenkilökuntaa kuormittavat asiat. Myös ympäristökustannukset ja jäteongelmat ovat huolenaiheena. Perioperatiivisen potilaan hypotermian hoitoon liittyvät epäsuorat kustannukset ja komplikaatiot pidentävät potilaan sairaalassaoloaika lisäten kustannuksia. Hypotermian ehkäisy on halvempaa kuin hypotermian komplikaatioiden hoito.

## Lähteet

American Nurses Credentialing Center. ANCC. Viitattu 20.10.2013.

<http://www.nursecredentialing.org/Magnet.aspx>.

Aveyard, H. 2010. Doing a literature review in health and social care. Glasgow, UK: Bell and Bain Ltd.

Burger, L. & Fitzpatrick, J. British Journal of Nursing. 2009. Vol 18, No 18. 1114-1119. Prevention of inadvertent perioperative hypothermia.

Coughlan, M., Cronin, P., Ryan, F. 2013. Doing a Literature Review in Nursing, Health and Social Care. London: SAGE Publications Ltd.

Fettes, S., Mulvaine, M. & Van Doren, E. 2013. Effect of Preoperative Forced-Air Warming on Postoperative Temperature and Postanesthesia Care Unit Length of Stay. AORN Journal 97(3), 323-328.

Galvao, C., Marck, P., Sawada, N. & Clark, A. 2009. A systematic review of the effectiveness of cutaneous warming systems to prevent hypothermia. Journal of Clinical Nursing 18, 627-636.

Hakkarainen, Heikki, toimitusjohtaja. Telespro Finland. Puhelinhaastattelu. 26.2.2013 klo 16.30

Hakkarainen, Heikki, toimitusjohtaja. Telespro Finland. Haastattelu. 5.3.2013 klo 11-12

Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L., A:51/2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. Sarja A51.Turku.

Lamberg, E., Poikajärvi, S. Rauta, S., Siirala, E. & Junttila, K. 2012. Aikuispotilaan hypotermian hoidon ja ehkäisyn periaatteet perioperatiivisessa hoitoympäristössä. Spirium 47(2), 8-10.

Moola, S., Lockwood, C. 2011. Effectiveness of strategies for the management and/or prevention of hypothermia within the adult perioperative environment. International Journal of Evidence-Based Healthcare 9, 337-345.

Mäkelä, Arja. osastonhoitaja K-2, HUS, HYKS, Peijaksen sairaala. Haastattelu. 26.2.2013 klo 10-11.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A., Björkqvist, S-E., 2009. Ihmisen Fysiologia ja Anatomia. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö

Paulikas, C., 2008. AORN Journal, September 2008, Vol 88, No 3. Sivut 358-368. Prevention of unplanned perioperative hypothermia.

Pulkinen, Maria. Osastonhoitaja, TtM. HUS, HYKS Peijaksen sairaala, leikkausa- ja anestesia-osasto. Haastattelu. 26.2.2013 klo 10-11

Sakupe Oy. Viitattu 5.5.2013. <http://www.sakupe.fi/fi/Yritysesittely.html>.

Salminen, Ari. ”Mikä kirjallisuuskatsaus?” Vaasan Yliopiston julkaisu, Opetusjulkaisu 62. Viitattu 30.08.2013. [www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn\\_978-952-476-349-3.pdf](http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf).

T-Balancen kehitys. Telespro Finland Oy. [www.http://www.telespro.fi/index.php?id=216](http://www.telespro.fi/index.php?id=216). Viitattu 5.5.2013

T-Balance esite. Telespro Finland Oy. 2011. Viitattu 5.5.2013. [http://www.telespro.fi/uploads/files/T-Balance\\_esite\\_2011.pdf](http://www.telespro.fi/uploads/files/T-Balance_esite_2011.pdf).

T-Balance koot. Telespro Finland Oy. 2010. Viitattu 5.5.2013. [http://www.telespro.fi/uploads/files/T-Balance\\_koot\\_2010.pdf](http://www.telespro.fi/uploads/files/T-Balance_koot_2010.pdf).

T-Balance käyttöohje. Telespro Finland Oy. Viitattu 5.5.2013- [http://www.telespro.fi/uploads/files/Kaytto-ohje\\_T-Balance\\_2012-09-03.pdf](http://www.telespro.fi/uploads/files/Kaytto-ohje_T-Balance_2012-09-03.pdf).

Telespro Finland Oy. Viitattu 14.4.2013. <http://www.telespro.fi/index.php?id=213>.

Terveystieteiden tutkimuskeskus. THL. Potilasturvallisuus. Viitattu 13.4.2013. [http://www.thl.fi/fi\\_FI/web/potilasturvallisuus-fi/mita-on-potilasturvallisuus](http://www.thl.fi/fi_FI/web/potilasturvallisuus-fi/mita-on-potilasturvallisuus).

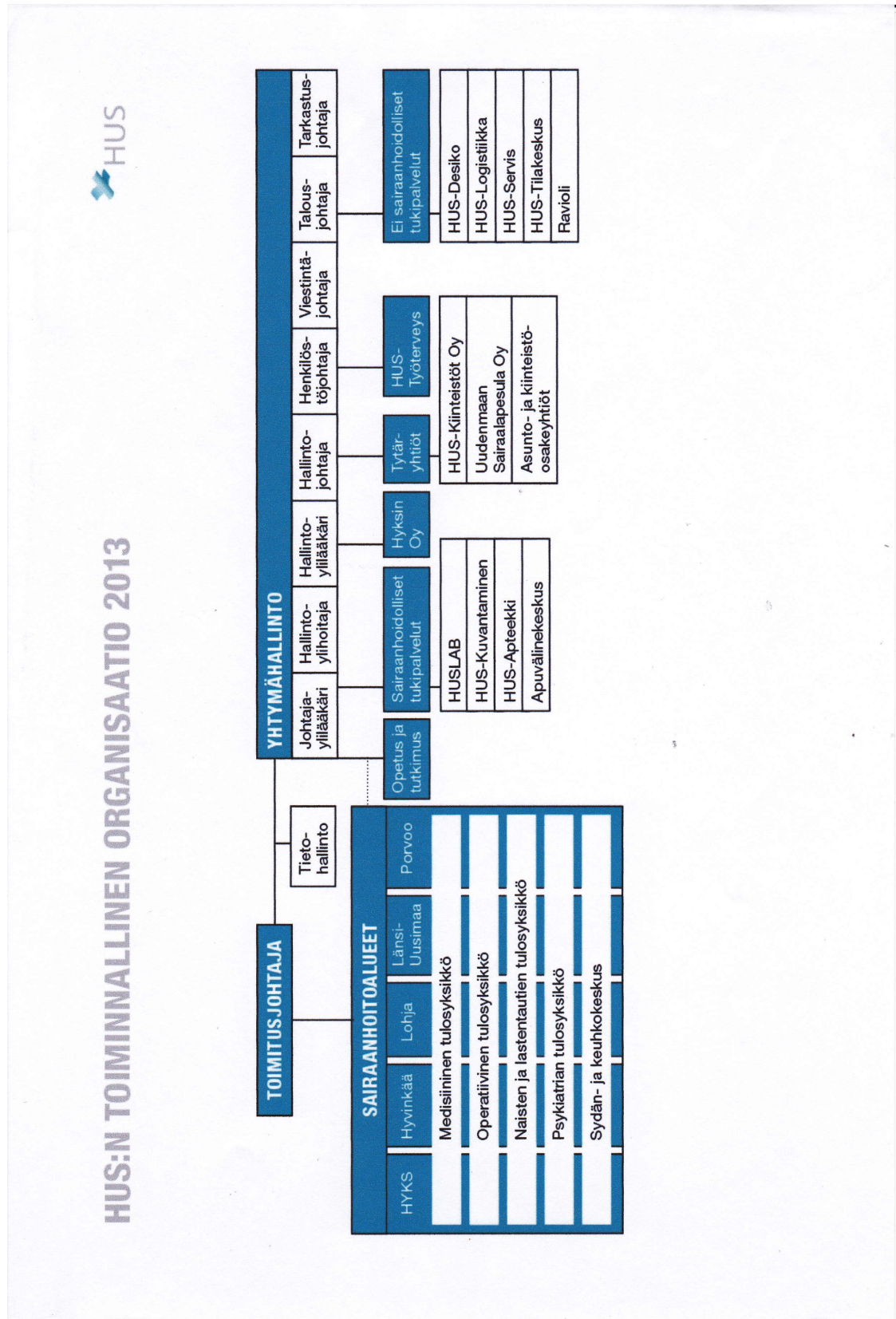
Tuomi, J., 2008. Tutki ja Lue - Johdatus tieteellisen tekstin ymmärtämiseen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy

## Liitteet

Liite 1. HUS:n toiminnallinen organisaatio .....	25
Liite 2: Kirjallisuuskatsauksen hakutuloksia .....	26
Liite 3: Tutkijan taulukko .....	31



Liite 1. HUS:n toiminnallinen organisaatio



## Liite 2: Kirjallisuuskatsauksen hakutuloksia

NELLI Portaali	Hakusanat	Löy- tynyt	Poissulkukriteeri	Sisäänottokri- teeri	Tutkittavaksi
MEDIC	Hypot* AND pe- rioperat*  v.2008-2013	2	(Spirium 2012 vol.46, no 2, s.12-14;  Spirium 2012, vol.47, no.2, s.8-10)	Suomenkielelle käännetty artik- keli aikuispoti- laan periopera- tiivisen hypo- termian hoidos- ta ja ehkäisystä	1
EBSCO CINAHL	Hypot* AND pe- rioperat*  v. 2008-2013	636	Lisärajaus: edellä oleviin hakusanoihin lisättiin Full text		
	Full text  v. 2008-2013	55	Otsikko →Lisärajaus: lisät- tiin hakusanoihin: subject major heading: hypotermia, perioperative care, surgical patients		
	Subject major head- ing:Hypothermia, perioperative care, surgical patients	32	Spesifiset toimenpiteet; kar- diologia, colorectal surgery, adrenalectomy		

NELLI Portaali	Hakusanat	Löytynyt	Poissulkukriteeri	Sisäänottokriteeri	Tutkittavaksi
	Age:  All adult	8	Abstraktin sisältö ei vastannut kysymykseen → 4 artikkelia	Abstractin sisältö vastasi kysymykseen → Artikkelit vastasi kysymykseen	4 → 1
Academic Search Elite (EBSCO)	Hypot* AND perioperat*	1025	Lisärajaus: edellä oleviin hakusanoihin lisättiin full text, subject: hypotermia, patients		
	Full text  v. 2008-2013  Subject: hypothermia, patients	23	16 artikkelia → Otsikot →  pediatrics, open heart surgery, ataxia-telangiectasia patients, blood conservation, cooling methods for treatment of fever, cardiac bypass (CABG), cardiology procedures, wet forced air warming, caesarean, pulmonary hypertension, retinal procedure, subarachnoid hemorrhage, tumor necrosis, hypotension	Abstraktin sisältö vastasi kysymykseen → Artikkelit vastasivat kysymykseen	7 → 2

NELLI Portaali	Hakusanat	Löytynyt	Poissulkukriteeri	Sisäänottokriteeri	Tutkittavaksi
Ovid Medline	Hypot* perioperat*  Past 5 years	2→0	Subjects: hypotension		0
	Hypoterm* AND perioperat*  Past 5 years	0			0
ARTO-kotimainen viitetietokanta	Hypot* AND perioperat*  Viimeiset 5 vuotta	0			0
	Hypoterm* AND perioperat*  Viimeiset 5 vuotta	0			0
Aleksi-	Hypot* perioperat*	0			0

NELLI Portaali	Hakusanat	Löy- tynyt	Poissulkukriteeri	Sisäänottokri- teeri	Tutkittavaksi
kotimainen viitetietokan- ta	2008-2013  Hypoterm* pe- rioperat*  2008-2013				
Emerald	Hypot* AND pe- rioperat*  2008-2013	7→0	Anestesia komplikaatio, puu- te anestesia konsultoinnista, burn-out, navy nurse corps, sexual harassment		0
Duodecim	Hypoter* periope- rat*, leikkauspoti- las, leikkauspotilas lämpö  2008-2013	0			0
Sosiaali- ja Terveysminis- teriö (STM), julkaisuhaku	Hypot* perioperat* - julkaisuja, sosiaali- ja terveys- palvelut - 2008-2013 - kieli suomi, englanti	0			0

NELLI Portaali	Hakusanat	Löytynyt	Poissulkukriteeri	Sisäänottokriteeri	Tutkittavaksi
Terveyden ja Hyvinvoinnin Laitos (THL)	Lämpö leikkauspo-tilas	36→ 0	Varfariini, lihavuusleikkaus, tautiluokitus, eturauhas-laserleikkaus, 3-kk ikäinen, vastasyntyneet, leikkausalueen infektio, infektiot, ultraääni, ylipainehappihoito		0

Liite 3: Tutkijan taulukko

Artikke- li/Tutkimus	Tutkimuksen tar- koitus	Tutkimusmene- telmät:	Keskeiset tulokset	Tutkimuksen luotettavuuteen ja eettisyyteen liittyvät kysy- mykset
Galvao, C., Marck, P., Sawada, N. & Clark, A. 2009. A systematic review of the effectiveness of cutaneous warming sys- tems to prevent hypothermia. Journal of Cli- nical Nursing 18, 627-636.	Kuvailla ja arvi- oida nykyisiä tut- kimustuloksia leikkauspotilaan lämmitysmene- telmiä hypoter- mian ehkäise- miseksi.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus keskittyen tutki- muskysymykseen, tarkoituksenmu- kaisetlähteet, sis- sänto- ja pois- sulkukriteereiden kehittäminen. Tutkimuksissa käy- tettiin vertailuna forced-air, circula- ting-water gar- ment ja carbon- fiber blanket sys- teemejä. Aktiivi- nen ja passiivinen lämmittäminen.	Suurimmassa osas- sa tutkimuksia ”forced-air” läm- mitys todettiin olevan kaikkein tehokkain keino estää periopera- tiivista hypoter- miaa. Tämä oli kaikkein tehokkain kun vertailussa oli lämpöiset puuvil- lapeitot. Riskit, hyödyt ja kustan- nukset on otettava huomioon järjes- telmää valitessa.	Kirjallisuuskat- saus tehty ai- neistosta vuosil- ta 2000-2007. Hausa käytetty CINAHL, EMBASE, Cochrane Regis- ter of Controlled Trials and Medli- ne databases. Neljä kirjoitta- jaa jotka itsenäi- sesti tekivät ha- kuja ja sitten vertailivat tulok- sia.
Moola, S., Lockwood, C. 2011. Effec- tiveness of strategies for the manage- ment and/or prevention of hypothermia within the adult perioperative environment. International Journal of Evi-	Tarkastella ja tunnistaa tehok- kain metodi pe- rioperatiivisen potilaan hypo- termian ehkäise- miseksi.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus aikuisikäisistä leik- kauspotilaista.	Forced-air lämmi- tys keisarinleikka- usten yhteydessä ehkäisivät äidin ja lapsen hypotermi- an. Lämmitetyt suonensisäiset ja huuhtelunesteet pitivät potilaiden lämmön stabiilina ja korkeammalla leikkauksen lopus- sa. Water-garment oli huomattavasti	Laaja otos, sys- temaattinen kat- saus. Kaksi tutki- jaa itsenäisesti arvioivat valitut artikkelit.

Artikke- li/Tutkimus	Tutkimuksen tar- koitus	Tutkimusmene- telmät:	Keskeiset tulokset	Tutkimuksen luotettavuuteen ja eettisyyteen liittyvät kysy- mykset
dence-Based Healthcare 9, 337-345.			tehokkain kuin forced-air lämmi- tys ylläpitämään intraoperatiivista normotermiaa Lämmitys forced- air metodilla oli tehokas keino vä- hentää leikkaus- haavan tulehdus- riskejä ja postope- ratiivisia sydän- komplikaatioita.	
Fettes, S., Mul- vaine, M. & Van Doren, E. 2013. Effect of Pre- operative Forced-Air Warming on Postoperative Temperature and Postanes- thesia Care Unit Length of Stay. AORN Journal 97(3), 323-328.	Study randomly assigned patients to groups to see whether pre- warming the pa- tients prior to surgery with forced-air warm- ing was benefi- cial to reduce hypothermia on arrival to PACU.	Quality improve- ment project in one hospital. 128 leikkauspotilasta sattumanvaraisesti jaettu kahteen ryhmään, joista yksi ryhmä sai for- ced-air lämmitystä ja toinen ei.	Potilaiden esi- lämmitys ei osoit- tautunut hyödylli- seksi potilaiden postoperatiiviseen lämpötilaan. Pre- operatiivinen aika oli niin lyhyt että se ei tuonut muu- toksia potilaan postoperatiiviseen lämpötilaan.	Yhdessä sairaa- lassa tehty ran- domised study. Artikkelissa mai- nitaan kirjoitta- jien puolueet- tomuus tutkitta- vaan asiaan.
Lamberg, E., Poikajärvi, S. Rauta, S., Siira- la, E. & Juntti- la, K. 2012. Aikuispotilaan	Esitellään suosi- tuksien mukaisia aktiivisia lämmi- tysmenetelmiä perioperatiivisen hypotermian eh-	Perioperatiivisen hypotermian eh- käisyn suositukset; käännöstyö ja sen soveltuvuus on tehty kirjoittajien	Suosituksen kes- keiset määritel- mät ovat norma- lilämpö, hypot- hermia, passiivi- nen lämmitys ja	Ulkomaisista ar- tikkeleista tehty käännöstyö kir- joittajien tutki- mushankkeena.



Artikkelit/Tutkimus	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmät:	Keskeiset tulokset	Tutkimuksen luotettavuuteen ja eettisyyteen liittyvät kysymykset
hypotermian hoidon ja ehkäisyyn periaatteet perioperatiivisessa hoitoympäristössä. Spirium 47(2), 8-10.	käisyyn.	Kristiina Junntilan Post doc-tutkimushankkeenä.	aktiivinen lämmitys. Tahattoman hypotermian esiintyvyys leikkauaspotilailla. Erilaiset lämmitystekniikat hypotermian ehkäisyyn ja hoitoon. Passiivisen ja aktiivisen lämmitystekniikan käyttö olemassa olevista resursseista ja hypotermisen potilaan tila. Aktiivinen lämmitysmenetelmä ensisijaisesti. Pitkät toimenpiteet, iäkäs potilas, lämmitetyt nesteet, lääkkeelliset menetelmät harkinnanvaraisesti	
T-Balance. Telespro Finland Oy. www.telespro.fi		Telespro Finland Oy:n kehittämä tuote yhteistyössä ODL Terveys Oy:n, KYS:n, Sakupe Oy:n ja Oulun Keskuspesula Oy:n kanssa. Tuotteen kehitys sai alkunsa		Telespron kehittämä tuote

Artikke- li/Tutkimus	Tutkimuksen tar- koitus	Tutkimusmene- telmät:	Keskeiset tulokset	Tutkimuksen luotettavuuteen ja eettisyyteen liittyvät kysy- mykset
		lääkärin aloittees- ta ja asu on kehi- tetty ehkäisemään potilaan lämmön- menetystä leikka- usprosessin aika- na. Asun monien vetoketjujen vuok- si se sopii monien hoitotoimenpitei- den ja lähes kaik- kien leikkauksien käyttöön. Lämpö- haalari puetaan potilaan päälle jo vuodeosastolla tai päiväkirurgisessa yksikössä jolloin sen lämpöä eristä- vä vaikutus pääsee parhaiten toimi- maan.		