

**Systematisk litteraturoversikt over effekten av preoperativ oppvarming
med varmluftstepppe**

- **Anestesisykepleierens forebyggende funksjon**



Universitetet
i Stavanger

Institutt for Helsefag

Master i sykepleie, Spesialisering: Anestesisykepleie

Masteroppgave (30 studiepoeng)

Studenter: Bjørg Eli Broback og Gjertrud Øvsthus Skutle

Veiledere: Arild Eskeland og Elin Dysvik

Dato: 09.05.2016

UNIVERSITETET I STAVANGER

MASTERSTUDIUM I SYKEPLEIE

MASTEROPPGAVE

SEMESTER:

(vår/høst – årstall): vår 2016

FORFATTERE/MASTERKANDIDATER: Bjørg Eli Broback og Gjertrud Øvsthus Skutle

VEILEDERE: Arild Eskeland og Elin Dysvik

TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE:

Norsk tittel: Systematisk litteraturoversikt over effekten av preoperativ oppvarming med varmluftsteppe

Engelsk tittel: A systematic review on the effectiveness of prewarming with forced-air

EMNEORD/STIKKORD: systematisk litteraturoversikt, anestesisykepleie, operasjonspasienten, generell anestesi, preoperativ oppvarming, utilsiktet hypotermi

ANTALL SIDER: 102

STAVANGER09.05.2016.....

DATO/ÅR

Forord

Arbeidet med masteroppgaven er nå ved sin slutt. Prosessen har til tider vært krevende og utfordrende, men svært lærerik. Vi sitter igjen med ny spennende kunnskap, som vi vil dra nytte av videre i vårt arbeid som anestesisykepleiere.

Mange har bidratt til gjennomførelsen av denne masteroppgaven, og vi er svært takknemlige for denne støtten.

Vi vil rette en stor takk til våre veiledere Arild Eskeland og Elin Dysvik for god veiledning og støtte gjennom hele prosessen. Dere har bidratt med konstruktiv tilbakemelding, inspirasjon og motivasjon i motgang og medgang, noe vi setter stor pris på.

Takk til bibliotekarene Elisabeth Hunstad Molland ved medisinsk bibliotek på Stavanger Universitetssykehus og Grete Mortensen ved Universitetet i Stavanger, for god hjelp i forbindelse med vårt systematiske artikkelsøk.

En takk rettes også til Lillebeth Larun ved Nasjonalt Kunnskapssenter for Helsetjenesten, for gode råd gjennom prosessen.

Tilslutt vil vi rette en stor takk til våre familier, venner og medstudenter for inspirasjon og støtte til gjennomførelsen av denne masteroppgaven. Dere har vært tålmodige og bidratt med oppmuntrende samtaler underveis.

Stavanger, mai 2016

Björg Eli Broback & Gjertrud Øvsthus Skutle

Introduksjon til masteroppgaven

Vi er to masterstudenter som sammen har utformet denne masteroppgaven. Oppgaven består av to deler, artikkel og sammenfatning. Del 1 består av en sammenfatning, hvor metoden som er brukt for å gi svar på problemstillingen utdypes. Samtidig utdypes det teoretiske grunnlaget som ligger til grunn for artikkelen. Resultatene blir kort presentert med henvisninger til tilhørende tabeller i vedlegg. Oppgaven bygger på omfattende litteratur innen emnet. Vi har også benyttet PRISMA- sjekklister som hjelpemiddel for å sikre at vår systematiske oversikt inneholder alle viktige elementer.

Del 2 av oppgaven består av en vitenskapelig artikkel som er klar til oversending til tidsskriftet *Nordisk Sygeplejeforskning*. Artikkelen er utformet etter forfatterveilederen til *Nordisk Sygeplejeforskning* (Vedlegg I). Som hjelpemiddel har vi også benyttet boken "*How to Write and Publish a Scientific Paper*", av Robert A. Day & Barbara Gastel (2011).

Innholdsfortegnelse

DEL 1: SAMMENFATNING	1
Sammendrag	2
Abstract	3
1.0 INNLEDNING	4
1.1 Bakgrunn for valg av tema	4
1.2 Studiens formål og problemstilling	5
2.0 TEORETISK RAMMEVERK	6
2.1 Kunnskapsbasert praksis	6
2.2 Anestesisykepleierens ansvar og funksjon	6
2.3 Hypotermi	7
<i>2.3.1 Faktorer som påvirker utvikling av hypotermi</i>	<i>7</i>
2.4 Preoperativ oppvarming	8
3.0 METODE	9
3.1 Vitenskapelig forankring	9
3.2 Design	9
3.3 Bakgrunn for oppdatering av systematisk oversiktsartikkel	9
3.4 Inklusjons- og eksklusjonskriterier	10
<i>3.4.1 Begrunnelse for inklusjons- og eksklusjonskriterier</i>	<i>10</i>
3.5 Søk i databaser	11
3.6 Seleksjonsprosessen	12
3.7 Dataekstraksjon	12
3.8 Validitet og reliabilitet	13
<i>3.8.1 Vurdering av intern validitet/ risiko for systematiske skjevheter (RoB)</i>	<i>13</i>
<i>3.8.2 Vurdering av ekstern validitet</i>	<i>13</i>
3.9 Analyse	14
3.10 Forskningsetiske vurderinger	14
4.0 RESULTATER	15
4.1 Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe	15

4.2 Preoperativ oppvarming kombinert med peroperativ oppvarming med varmluftsteppe	16
5.0 DRØFTING	17
5.1 Effekten av preoperativ oppvarming.....	17
5.2 Faktorer som kan ha innvirkning på resultatene	18
5.3 Metodiske betraktninger.....	19
5.4 Implikasjoner for praksis	20
5.5 Implikasjoner for videre forskning.....	20
6.0 KONKLUSJON.....	21
REFERANSELISTE.....	22
DEL 2: VITENSKAPELIG ARTIKKEL	28
VEDLEGG	59
Vedlegg I: Forfatterveileder Nordisk Sykeplejeforskning	
Vedlegg II: Kritisk vurdering av systematiske oversikt og oversiktsartikkel med PRISMA-sjekkliste	
Vedlegg III: PICO-skjema	
Vedlegg IV: Tabell med inklusjons- og eksklusjonskriterier	
Vedlegg V: Detaljert søkestrategi	
Vedlegg VI: Ekskluderte publikasjoner	
Vedlegg VII: Flyt diagram studieleksjon	
Vedlegg VIII: Tabell med karakteristika av inkluderte studier	
Vedlegg IX: Tabell med beskrivelse av intervensjonen	
Vedlegg X: Vår kritiske vurdering med RoB	
Vedlegg XI: Figurer med oppsummering av studienes risiko for systematiske skjevheter	
Antall ord sammenfatning: 5487	

DEL 1: SAMMENFATNING

Sammendrag

Bakgrunn: En sentral oppgave som anestesisykepleier er å forebygge utilsiktet hypotermi hos operasjonspasienten. Da operasjonspasienten utsettes for varmetap i forbindelse med kirurgi, kan det tenkes at preoperativ oppvarming med varmluftsteppe kan forebygge dette.

Formål: Å utføre en systematisk gjennomgang av forskningslitteraturen for å klargjøre om preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har effekt på forebygging av utilsiktet hypotermi hos elektive operasjonspasienter i generell anestesi.

Metode: En systematisk litteraturoversikt med randomiserte kontrollerte studier er utført. Det er gjennomført et systematisk oppdatert artikkelsøk i databasene CINAHL (EBSCO), Embase (Ovid), Cochrane Register of Control Trials (Wiley), MEDLINE (Ovid) og ScienceDirect, fra 2011 – februar 2016. De inkluderte studiene er kritisk vurdert for risiko for systematiske skjevheter, og funnene er presentert i en narrativ analyse.

Resultater: 624 referanser ble identifisert, og totalt ble ti artikler inkludert i analysen. Åtte av ti studier viser positiv effekt. Flertallet av disse studiene kan vise til statistisk signifikante resultater, og har lav risiko for skjevheter.

Konklusjon: Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har effekt på forebygging av utilsiktet hypotermi hos voksne elektive operasjonspasienter i generell anestesi. Oppvarming av pasientene kan med fordel bli kontinuert peroperativt.

Nøkkelord: anestesisykepleie, operasjonspasienten, generell anestesi, preoperativ oppvarming, utilsiktet hypotermi, systematisk litteraturoversikt

Abstract

Background: A key task of the nurse anaesthetist is to prevent the surgical patient from developing inadvertent hypothermia. Surgical patients undergoing anaesthesia can be exposed to hypothermia, and therefore patients could benefit from receiving prewarming.

Aim: The aim of this study was to perform a systematic review of the research literature to clarify the effectiveness of prewarming with forced-air to prevent hypothermia in elective surgical patients in general anaesthesia.

Method: A systematic review is completed, with randomized controlled trials. An updated systematic search for articles in the following databases was conducted: CINAHL (EBSCO), Embase (Ovid), Cochrane Register of Control Trials (Wiley), MEDLINE (Ovid) and ScienceDirect (2011- February 2016). The studies were assessed for risk of bias, and findings were presented in a narrative analysis.

Results: 624 references were identified, and 10 studies were included for our analysis. Eight of 10 studies showed a positive effect. The majority of these studies presents statistically significant results, and have low risk of bias.

Conclusion: Prewarming with forced-air has an effect on the prevention of inadvertent hypothermia in elective adult surgical patients in general anaesthesia. Warming of the patients should be continued during surgery.

Key words: nurse anaesthetist, surgical patient, general anaesthesia, prewarming, inadvertent hypothermia, systematic review

1.0 INNLEDNING

De siste årene har arbeidet med pasient trygghet og kvalitetsforbedring i Norge økt (Nortvedt, Jamtvedt, Graverholt, Nordheim & Reinart, 2012). Som helsepersonell er vi pålagt å sikre kvalitet i eget arbeid ved å hindre at unødvendige komplikasjoner som kan true pasientsikkerheten oppstår (Meld. St. 10 (2012-2013)). Hypotermi hos operasjonspasienten forekommer ofte under kirurgi og anestesi, og en sentral oppgave som anestesisykepleier er å forebygge dette (Bruun, 2011; Lange, 2014). Anestesisykepleierens ansvar for å forebygge komplikasjoner og iverksette tiltak er stadfestet i funksjonsbeskrivelsen for anestesisykepleiere (Anestesisykepleiernes Landsgruppe Av NSF, 2014). At operasjonspasienten blir hypoterm kan føre til anestesirelaterte komplikasjoner som økt oksygenbehov, blødningsfare og infeksjonsrisiko (Berg & Hagen, 2011). På bakgrunn av dette ser vi at forebygging av hypotermi er viktig for å ivareta pasientsikkerheten, samt en betydningsfull og spennende del av anestesifaget.

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Tema for vår masteroppgave er “hypotermi og preoperativ oppvarming”. Bakgrunnen for valg av tema kommer i hovedsak fra erfaringer i praksis som anestesisykepleierstudenter. Der fikk vi tidlig se at det var en sentral oppgave å holde operasjonspasienten varm.

Anestesisykepleieren overvåker pasienten underveis og observerer tegn på hypotermi både før, under og etter operasjonen. Vi har erfart at det i noen tilfeller kan være utfordrende å opprettholde kroppstemperaturen til operasjonspasientene. Gjennom undervisning har vi fått inntrykk av at hypotermi er en gjennomgående faktor som er viktig å forebygge, og synes dette er et spennende og interessant tema.

I forbindelse med praksis fikk vi presentert et pågående prosjekt om hypotermi, der de testet effekten av ulike oppvarmingsmetoder. Vi var med på noen av disse forsøkene der pasientens temperatur ble målt kontinuerlig i det perioperative forløpet. I noen tilfeller var pasientene allerede kalde ved ankomst operasjonsavdelingen, og her så vi at det var utfordrende å opprettholde kroppstemperaturen til pasientene etter anesthesiinnledning. Dette medførte at pasientene var kalde ved operasjonsslutt, til tross for at de ble varmet med varmluftsteppe under operasjonen. Disse erfaringene dannet grunnlaget for vår interesse rundt preoperativ oppvarming som forebyggende tiltak.

1.2 Studiens formål og problemstilling

Formålet med studien er å utføre en systematisk gjennomgang av forskningslitteraturen for å klargjøre om preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har effekt på forebygging av utilsiktet hypotermi hos elektive operasjonspasienter i generell anestesi. Samtidig ønsker vi å få mer kunnskap og forståelse om hypotermi hos operasjonspasienten, og hvordan vi som anestesisykepleiere kan forebygge dette på en god måte. På denne måten håper vi å danne et godt kunnskapsgrunnlag for å forbedre praksis.

På bakgrunn av overnevnte betraktninger har vi formulert følgende problemstilling:

“Hvilken effekt kan preoperativ oppvarming med varmluftsteppe ha på forebygging av utilsiktet hypotermi hos elektive operasjonspasienter i generell anestesi?”

Da denne masteroppgaven har et begrenset omfang, har vi valgt å avgrense oppgavens problemstilling til å omhandle voksne operasjonspasienter mellom 18-85 år. Ytterligere spesifisering som ligger til grunn for vårt artikkelsøk beskrives i kapittel 3.4.1.

2.0 TEORETISK RAMMEVERK

2.1 Kunnskapsbasert praksis

Helse- og velferdstjenestene i Norge utvikler seg og blir med tiden mer komplisert og utfordrende. Å ta i bruk kunnskap fra kilder på en systematisk måte er enda viktigere enn før (Nortvedt et al., 2012). Sykepleietiltak og tjenester som utføres skal være kunnskapsbaserte og av god kvalitet. Ifølge Stortingsmelding nr.13 er det en pålagt oppgave å jobbe kunnskapsbasert (Meld. St. 13 (2011-2012)). Nortvedt et al. (2012) definerer kunnskapsbasert praksis (KBP) slik:

“Å utøve kunnskapsbasert praksis er å ta faglige avgjørelser basert på systematisk innhentet forskningsbasert kunnskap, erfaringsbasert kunnskap og pasientens ønsker og behov i den gitte situasjonen.” (Nortvedt et al., 2012, s. 17).

2.2 Anestesisykepleierens ansvar og funksjon

Operasjonspasienter i generell anestesi er i en spesielt sårbar situasjon, da de ikke kan gi uttrykk for eller ivareta sine grunnleggende behov selvstendig (Nortvedt, 2011). Sykepleieteoretikeren Virginia Henderson baserer sin behovsteori på 14 grunnleggende prinsipper, som belyser sykepleierens helsefremmende og forbyggende funksjon. Å opprettholde normal kroppstemperatur er et av mange grunnleggende behov som er viktig for å ivareta pasientens helse. Henderson understreker viktigheten av at sykepleieren hjelper pasienten til å kunne ivareta sine grunnleggende behov selvstendig, samt utøve omsorg og sette i verk tiltak i situasjoner der pasienten ikke er stand til dette selv (Kristoffersen, 2011).

Forebygging av hypotermi er et eget punkt i sjekklisten for trygg kirurgi, som har som formål å hindre at unødvendige komplikasjoner og skader oppstår under kirurgi (Nasjonal Pasientsikkerhetskampanje, 2012). Ifølge punkt fem i Norsk Standard for Anestesi er en sentral oppgave å observere pasientens kroppstemperatur ved tilstander der avvik i temperatur er tilsiktet, forventet eller mistenkt (Anestesisykepleiernes Landsgruppe Av NSF, 2010). Funksjonsbeskrivelsen for Anestesisykepleiere fremhever også anestesisykepleierens ansvar for å forebygge komplikasjoner og iverksette tiltak pre-, per- og postanestetisk. Samtidig påpekes ansvaret for å avstå fra uforsvarlig praksis, slik at pasientens krav til kvalitet og sikkerhet blir ivaretatt (Anestesisykepleiernes Landsgruppe Av NSF, 2014). Dette er også lovfestet i helsepersonelloven §4 (Helsepersonelloven, 1999).

Et annet sentralt punkt i funksjonsbeskrivelsen er anestesisykepleierens ansvar for å holde seg faglig oppdatert, og bidra til å implementere ny forsknings- og erfaringsbasert kunnskap (Anestesisykepleiernes Landsgruppe Av NSF, 2014). Dette ansvaret er stadfestet i Stortingsmelding nr.10, som legger vekt på kvalitet og pasient sikkerhet i helse- og omsorgstjenesten (Meld. St .10 (2012-2013)). Også Norsk Sykepleierforbund sine yrkesetiske retningslinjer støtter at sykepleie skal baseres på forskning, brukervedvirkning og erfaringsbasert kunnskap (Norsk Sykepleierforbund, 2011).

2.3 Hypotermi

Hypotermi er en komplikasjon som ofte forekommer i forbindelse med kirurgi, og kan være utfordrende å forebygge. Definisjonen på hypotermi er kjernetemperatur under 36 grader (Lange, 2014). I en normaltilstand vil flere faktorer regulere kroppstemperaturen slik at den holdes rundt 37 grader. Dette reguleringssystemet består av sensoriske nerveceller i huden og kroppens indre, som har reseptorer følsomme for temperaturendringer. Nervecellenes registreringer blir sendt til temperatursenteret i hypothalamus. Når kroppen utsettes for temperaturendringer vil temperatursenteret ved hjelp av informasjon fra de sensoriske nervecellene, sette i gang mekanismer som enten produserer eller reduserer varme (Sand, Sjaastad, Haug & Bjålie, 2009).

Pasienter som skal gjennomgå kirurgiske inngrep i generell anestesi, kan få en redusert kroppstemperatur på 2-3 grader dersom forebyggende tiltak ikke iverksettes. Barn og eldre er spesielt utsatt (Lange, 2014). Små barn har en begrenset evne til å opprettholde normotermi ved temperaturendringer. De taper hurtigere varme, og deres varmeproduksjon klarer ofte ikke å kompensere for varmetapet (Henneberg, 2009). Eldre har nedsatt metabolisme, dårligere blodforsyning, lite subcutant fett og er derfor også mer utsatt for utvikling av hypotermi (Hansen, 2011; Hardman, 2007).

2.3.1 Faktorer som påvirker utvikling av hypotermi

Alder, body mass index (BMI), american society of anesthesiologists (ASA) - klassifisering, og operasjonstid er faktorer som påvirker i hvor stor grad pasienten er utsatt for hypotermi. Når pasienten ankommer operasjonsstuen vil han med en gang utsettes for varmetap, grunnet lav temperatur på operasjonsstuen, avkledning og desinfeksjon av operasjonsområdet med kalde væsker. Infusjon av kjølige væsker og forflytting fra seng til operasjonsbord utsetter operasjonspasienten for ytterligere varmetap. Ved innledning av anestesi vil kroppen reagere

med vasodilatasjon og den naturlige termoreguleringen vil ikke fungere som normalt (Berg & Hagen, 2011; Bozimowski, 2014). Ved regional anestesi vil ikke varmetapet være like uttalt, da det vanligvis bare er nedre delen av kroppen som bedøves. På den andre siden er den vasokonstrigerende funksjonen blokkert, og vasokonstriksjon som følge av hypotermi, vil ikke oppstå som ved generell anestesi (Buggy, 2007).

Under operasjonen ligger pasienten stille på operasjonsbordet, og dermed vil varmeproduksjonen foregå ved hjelp av basalstoffsiftet. Pasienten klarer heller ikke å kompensere for varmetap med skjelving, på grunn av muskelblokkade. Kroppen omfordeler varme fra sentrale til perifere deler av kroppen, slik at kjernetemperaturen faller. Operasjonspasienten taper også varme gjennom fordamping fra hud, operasjonssår og luftveier (Berg & Hagen, 2011; Bozimowski, 2014). Dersom operasjonspasienten blir hypoterm, øker risikoen for anestesirelaterte komplikasjoner. Eksempler på dette er økt oksygenbehov, blødningsfare, infeksjonsrisiko og unødig ubehag under og etter operasjonen. Samtidig kan hypotermi forlenge virkningen av anestesimidlene (Berg & Hagen, 2011). Ifølge Bozimowski (2014) kan hypotermi også føre til at uønskede kardiovaskulære hendelser oppstår.

2.4 Preoperativ oppvarming

I denne sammenheng defineres preoperativ oppvarming som oppvarming av pasientens hudoverflate ved hjelp av ulike oppvarmingsmetoder i forkant av operasjonen. Dette medvirker til temperaturstigning perifert, slik at varmetapet som følge av omfordeling av varme fra kjernen til perifere deler av kroppen reduseres (Hooper et al., 2009). Ved aktiv oppvarming tilføres varme til pasientens hudoverflate ved hjelp av ulike vann, luft eller elektroniske system. Varmluftsteppe er det mest effektive aktive oppvarmingstiltaket benyttet for å forebygge utilsiktet hypotermi hos operasjonspasienten. Ved bruk av varmluftsteppe blåses varm luft fra en varmekilde inn i et tynt engangs varmeteppe, som legges over pasientens kropp (Galvao, Liang & Clark, 2010).

3.0 METODE

I alt vitenskapelig arbeid er det viktig å redegjøre for hvilken metode som er benyttet. Forskningsmetoden bestemmer hvilke teknikker en anvender for innhente og analysere ny kunnskap som kan gi svar på problemstillingen (Polit & Beck, 2012).

3.1 Vitenskapelig forankring

I denne studien vurderes effekten av preoperativ oppvarming, og det var derfor naturlig å følge en kvantitativ tilnærming. Når effektspørsmål undersøkes gjennom kvantitativ forskning, er målet å komme frem til kunnskap som kan overføres til andre populasjoner i lignende situasjoner. Kvantitativ helseforskning er ofte farget av et positivistisk vitenskapssyn, som mener at virkeligheten eksisterer uavhengig av menneskelige observasjoner. En søker sann kunnskap som kan måles, veies og telles. Positivister setter objektivitet høyt, og er opptatt av at fenomenet som forskes på ikke skal bli påvirket av personlige syn og skjevheter (Polit & Beck, 2012; Thornquist, 2014).

3.2 Design

Vi har valgt å utføre en systematisk litteraturoversikt med randomiserte kontrollerte studier (forkortet til RCT). Dette designet har vi valgt for å få et nytt perspektiv på forskningen som allerede eksisterer. En systematisk litteraturoversikt er en systematisk kunnskapsoppsummering av relevante forskningsartikler som kan gi svar på problemstillingen. Systematiske litteraturoversikter blir for mange regnet som kjernen til KBP, og kan hjelpe oss til å komme frem til konklusjoner som en kan dra nytte av i praksis. (Polit & Beck, 2012).

3.3 Bakgrunn for oppdatering av systematisk oversiktsartikkel

Etter innlevert og godkjent prosjektplan fant vi en systematisk oversiktsartikkel fra 2012, og en oversiktsartikkel fra 2013, med samme tema som vi hadde valgt for vår systematiske litteraturoversikt (Poveda, Clark & Galvao, 2012; Roberson, Dieckmann, Rodriguez & Austin, 2013). Dette gjorde oss i tvil om vi kunne fortsette arbeidet med vår systematiske litteraturoversikt. Vi kontaktet våre veiledere, og rådførte oss med Lillebeth Larun fra Kunnskapssenteret for nærmere avklaring. Vi konkluderte med at det var mulig å oppdatere en av disse oversiktene, på bakgrunn av at vi fant nye relevante artikler publisert etter deres artikkelsøk.

Vi kritisk vurderte begge artiklene med PRISMA- sjekklister, og konkluderte med at Poveda et al. (2012) var av bedre kvalitet enn Roberson et al. (2013). Dette i hovedsak på grunn av at Roberson et al. (2013) ikke er en systematisk litteraturoversikt (Vedlegg II). Grunnen til hvorfor vi mener det er nødvendig å oppdatere Poveda et al. (2012) er at artikkelen anvender kvalitetsverktøyet Jadad, og har en usikker konklusjon. Jadad er et kvalitetsverktøy som det frarådes å bruke. Begrunnelsen er at tallskalaer ikke blir ansett som et pålitelig verktøy for å måle validitet, og at det ikke kommer tydelig frem hva som ligger til grunn for vurderingen. I tillegg unnlater verktøyet å se på om randomiseringsprosessen er skjult på en hensiktsmessig måte (Higgins & Altman, 2008).

3.4 Inklusjons- og eksklusjonskriterier

I utarbeidelsen av klare og tydelige inklusjons- og eksklusjonskriterier, laget vi et PICO-skjema for å klargjøre hvilke spørsmål vi ville besvare (Vedlegg III). PICO-skjema er et sentralt verktøy som kan bidra til å strukturere og kombinere søkeordene riktig, samt hjelpe oss til å lage tydelige inklusjons- og eksklusjonskriterier (Boland, Cherry & Dickson, 2014; Nasjonalt Kunnskapssenter for Helsetjenesten, 2013). Inklusjons- og eksklusjonskriterier beskriver studiekarakteristika til de forskningsartiklene som en har tenkt å søke etter og inkludere. Kriteriene gir et bilde av populasjonen som studeres, intervensjonen, sammenligningen som utføres, og hvilke utfallsmål som er aktuelle (Boland et al., 2014; Reinart & Jamtvedt, 2010). Inklusjons- og eksklusjonskriteriene for denne systematiske oversikten er presentert i tabell (Vedlegg IV).

3.4.1 Begrunnelse for inklusjons- og eksklusjonskriterier

Vi har valgt voksne operasjonspasienter fra 18-85 år, da barn og eldre er mer utsatt for hypotermi. I tillegg har vi kun valgt artikler der pasientene skal gjennomgå elektive inngrep. Dette fordi vi ser at preoperativ oppvarming ikke nødvendigvis kan prioriteres i øyeblikkelig hjelp situasjoner. Vi ser at ikke-elektive pasienter av ulike årsaker kan være mer disponert for utvikling av hypotermi, og de er derfor ikke riktig å sammenligne med elektive pasienter. Videre har vi avgrenset til studier der pasientene får generell anestesi, da regional anestesi har andre fysiologiske virkningsmekanismer. Artikler som har operasjonstider mindre enn 30 minutter og lengre enn 150 minutter ble ekskludert, da dette gir ulik risiko for utvikling av hypotermi (Bozimowski, 2014).

Tiltaket som vurderes er preoperativ oppvarming med varmluftsteppe, da forskningslitteraturen viser at dette er den mest effektive oppvarmingsmetoden (Galvao et al., 2010). Vi har satt en avgrensning på maks 75 minutter, da vi mener at preoperativ oppvarming lengre enn dette vil være vanskelig å utføre i praksis med tanke på tid og drift. Sammenligningen vi har valgt er ingen tiltak eller andre typer preoperativ oppvarming. Utfallene som vurderes er pasientens kjernetemperatur og tilfeller med opprettholdt normotermi, da kroppens kjernetemperatur gir best mulig bilde av pasientens temperatur status (Sessler, 2008).

Siden vi ønsket å se på effekten av preoperativ oppvarming, ble RCT inkludert. Dette eksperimentelle designet er godt egnet for å kunne dra konklusjoner om effekten av et tiltak innenfor helseforskning (Drageset & Ellingsen, 2009). Språkavgrensningen er skandinaviske og engelsk språklige artikler. Siden vi oppdaterer en systematisk oversikt der artikkelsøket ble avsluttet i 2011, er tidsavgrensningen i artikkelsøket vårt fra 2011 – 2016. I Poveda et al. (2012) er søkeordene som er benyttet i de ulike databasene oppgitt. Vi har derfor stolt på at artikkelforfatterne har utført et grundig systematisk søk, slik at det ikke er behov for å utføre deres søk på nytt.

3.5 Søk i databaser

I forkant av artikkelsøket utformet vi sammen med bibliotekar en søkestrategi basert på PICO-skjema, samt søkeord fra Poveda et al. (2012). 15 oktober 2015 utførte vi et systematisk artikkelsøk sammen med bibliotekar fra Stavanger Universitets Sykehus. For å kvalitetssikre søket, fikk vi råd av en annen bibliotekar ved Universitetet i Stavanger. Vi oppdaget i ettertid at et relevant søkeord fra Poveda et al. (2012) manglet, samtidig som at vi var redde for at det første artikkelsøket var for avgrenset. Etter flere forberedende søk og justeringer av søkestrategi, utførte vi et endelig systematisk artikkelsøk ved hjelp av bibliotekar 5 februar 2016.

Det ble systematisk søkt etter artikler i følgende databaser:

- Cochrane Register of Controll Trials (Wiley)
- MEDLINE (Ovid)
- Embase (Ovid)
- CINAHL (EBSCO)
- ScienceDirect

Databasene ble valgt på bakgrunn av hvilke databaser Poveda et al. (2012) brukte, samt anbefalinger fra bibliotekar og Cochrane Handbook. Ifølge Lefebvre, Manheimer & Glanville (2008) er Cochrane Register of Controlled Trials, Embase og Medline de viktigste databasene å søke i etter RCT.

Vi brukte en kombinasjon av emne- og tekstord for populasjon, intervensjon og utfallsmål i søket. Søkeordene var identiske med søkeordene fra Poveda et al. (2012), samtidig som at det ble lagt til nye relevante søkeord, anbefalt av bibliotekar. Siden vi skulle utføre et oppdatert artikkelsøk, var vi usikre på om dette var riktig. Vi kontaktet Kunnskapssenterets bibliotekar og Lillebeth Larun, som bekreftet at vi kunne legge til og ta bort søkeord hvis vi syntes at søket vi skulle oppdatere manglet relevante søkeord. Detaljert søkestrategi er vedlagt (Vedlegg V). I tillegg til artikkelsøk gjorde vi individuelle søk i inkluderte artiklers referanselister, samt siterings søk.

3.6 Seleksjonsprosessen

Seleksjonsprosessen ble utført av to forfattere uavhengig av hverandre. I første omgang ble alle referansene importert i Endnote, og duplikater ble fjernet. Deretter hadde vi en gjennomgang av inklusjons- og eksklusjonskriteriene, og sørget for at disse var tydelige for oss begge. Videre gikk vi gjennom tittel og sammendrag for hver artikkel, og vurderte dette opp mot inklusjons- og eksklusjonskriteriene. I etterkant diskuterte vi hvilke artikler vi mente var potensielt relevante. Artikkene som var relevante ble innhentet i fulltekst og grundig gjennomlest. Etter gjennomlesning ble artikkene diskutert, og til slutt vurdert for inklusjon. Alle artikkene fra Poveda et al. (2012) ble så innhentet i fulltekst. Disse ble også grundig gjennomlest, og videre vurdert for inklusjon. For å systematisere det videre arbeidet samlet vi og nummererte alle inkluderte artikler.

3.7 Dataekstraksjon

Relevant informasjon fra artikkene ble samlet i en tabell, som var inspirert av viktige elementer beskrevet i handbok fra Kunnskapssenteret (Nasjonalt Kunnskapssenter for Helsetjenesten, 2013). Dette jobbet vi med hver for oss, før innholdet ble flettet sammen i en ny tabell. Vi så at tabellen ble uoversiktlig, og den ble derfor delt opp i to; en tabell med karakteristika av inkluderte studier, og en tabell med beskrivelse av intervensjonen. I forsøk

på å sikre at tabellene var oversiktlige og forståelige, ble disse presentert på oppgaveseminar til medstudenter og veiledere.

3.8 Validitet og reliabilitet

For å kunne dra konklusjoner om effekten av et tiltak, er det avgjørende å kunne stole på at resultatene fra de inkluderte studiene er gyldige og pålitelige. Slike vurderinger kan påvirke analysen, tolkningen og konklusjonen av en systematisk oversikt (Polit & Beck, 2012).

3.8.1 Vurdering av intern validitet/ risiko for systematiske skjevheter (RoB)

Studiene ble først kritisk vurdert med kunnskapssenteret sjekkliste for vurdering av RCT (Nasjonalt Kunnskapssenter for Helsetjenesten, 2014). I tillegg ble hvert enkelt studie vurdert for risiko for systematiske skjevheter. Dette er ulike faktorer som kan påvirke resultatene slik at de representerer virkeligheten i mindre grad, som igjen kan redusere troverdigheten til resultatene. Den virkelige effekten av en intervensjon kan derfor bli over- eller underestimert (Higgins & Altman, 2008).

For å kunne avdekke risiko for systematiske skjevheter er validitetsverktøyet The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias (RoB) benyttet. Syv hovedpunkt gjenspeiler ulike trekk ved studien som kan gi risiko for skjevheter. Disse er generering av tilfeldig fordelingssekvens, skjult fordeling til grupper, blinding, behandling av ufullstendig data, selektiv utfallsrapportering og andre skjevheter. Punktene evalueres til å gi lav, høy eller uklar risiko for skjevheter. Til slutt gis en samlet vurdering for hele studien (Higgins & Altman, 2008). Studienes risiko for skjevheter ble vurdert av to forfatterne uavhengig av hverandre. Graderingene ble sammenlignet og diskutert i felleskap. Endelige vurderinger ble lagt inn i dataprogrammet RevMan, som kan utforme oppsummerende tabeller over risiko for systematiske skjevheter (Poveda et al., 2012).

3.8.2 Vurdering av ekstern validitet

De inkluderte studiene ble også vurdert for ekstern validitet. Dette går ut på å vurdere om studiesettingen, utvalget, intervensjonen, sammenlikningene og utfallsmålene som studeres er representativt for en større populasjon. På den måten kan en avgjøre om resultatene fra studiene er generaliserbare og kan implementeres i praksis. For å kunne generalisere funnene er studienes reliabilitet også viktig. Dette er avhengig av om innhentet datamateriale er

pålitelig, og det er derfor sentralt at måleverktøyene som benyttes er konsekvente og nøyaktige (Polit & Beck, 2012).

3.9 Analyse

For å kunne utføre en meta-analyse i en systematisk litteraturoversikt, er et grunnleggende kriterie at problemstillingene til de ulike artiklene er så like som mulig. Populasjonen som studeres, samt de uavhengige og avhengige variablene må også være like. Er de ulike utfallene sprikende mellom studiene, er det heller ikke passende å utføre en metaanalyse (Polit & Beck, 2012). Da artiklene våre ikke er tilstrekkelig homogene, ble det utført en narrativ analyse.

En narrativ analyse er en beskrivende syntese, som utføres ved å evaluere om det er en sammenheng mellom resultatene i studiene, og om disse er troverdige. Formålet er å gi en samlet beskrivelse av resultatene, samtidig som at man gir et bilde av retningen og størrelsen på effektestimaterne (Nasjonalt Kunnskapssenter for Helsetjenesten, 2013). Artiklene som ble inkludert ble først grundig gjennomlest av begge forfatterne, og klassifisert i to kategorier. Videre identifiserte vi undertemaer som vi ville belyse for å få en strukturert beskrivelse og sammenligning av resultatene.

3.10 Forskningsetiske vurderinger

I denne masteroppgaven var målet å komme frem til resultater som representerer virkeligheten i størst mulig grad. I forbindelse med systematiske litteraturoversikter er det alltid en risiko for at ulike faktorer kan nedsette studiens verdi (Polit & Beck, 2012; Pors & Johansen, 2013). Vi har vært bevisst på skjevheter i planleggingen og gjennomføringen av vårt studie. Vi har også vært lojale mot referanser, samt nøyaktige med henvisninger og kildekritikk.

4.0 RESULTATER

624 referanser ble identifisert gjennom vårt systematiske artikkelsøk, og 14 av disse ble skrevet ut i fulltekst og grundig gjennomlest. Etter å ha vurdert artiklene for våre inklusjons- og eksklusjonskriterier, ble 10 artikler ekskludert (Vedlegg VI). Fire nye studier ble inkludert fra nytt oppdatert artikkelsøk (Fettes, Mulvaine & Van Doren, 2013; Horn et al., 2012; Nicholson, 2013; Perl et al., 2014). Alle artiklene i Poveda et al. (2012) ble også vurdert for inklusjon og eksklusjon, og 6 studier ble inkludert (Andrzejowski, Hoyle, Eapen & Turnbull, 2008; Camus, Delva, Sessler & Lienhart, 1995; De Witte, Demeyer & Vandemaele, 2010; Fossum, Hays & Henson, 2001; Kim et al., 2006; Smith, Sidhu, Lucas & Pinchak, 2006). Totalt satt vi igjen med 10 artikler for vår analyse. Utvelgelsen av studier er dokumentert i flyt diagram (Vedlegg VII).

Effekten av preoperativ oppvarming med varmluftsteppe ble testet i alle inkluderte studier. De inkluderte studiene ble klassifisert i to kategorier: studier som testet preoperativ oppvarming, og studier som testet preoperativ oppvarming der aktiv oppvarming ble kontinuert peroperativt. Antall deltakere i studiene varierte fra 27 – 383. Deltakernes gjennomsnittsalder var 40-60 år. Alle deltakerne gjennomgikk elektive inngrep i generell anestesi, og flertallet hadde en ASA-klassifisering \leq III. Gjennomsnittlig BMI til deltakerne var 25. Beskrivelse av karakteristika til de inkluderte studiene og beskrivelse av intervensjonen er nærmere presentert i tabell (Vedlegg VIII og IX).

4.1 Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe

Tre av de inkluderte studiene benyttet bare preoperativ oppvarming med varmluftsteppe for å forebygge utilsiktet hypotermi (Camus et al., 1995; Fossum et al., 2001; Kim et al., 2006). I Camus et al. (1995) viste resultatene at en time preoperativ oppvarming før anesthesiinnledning, har effekt på reduksjon av utilsiktet hypotermi hos operasjonspasienten. Både Fossum et al. (2001) og Kim et al. (2006) som hadde mindre varighet av intervensjonen, støtter dette. Alle tre studiene viser til statistisk signifikante resultater ($p < 0,05$), men Kim et al. (2006) og Fossum et al. (2001) har henholdsvis uklar og høy risiko for skjevheter. Camus et al. (1995) er vurdert til å ha lav risiko for skjevheter. Vår kritiske vurdering av risiko for systematiske skjevheter i de inkluderte studiene er vedlagt (Vedlegg X).

4.2 Preoperativ oppvarming kombinert med peroperativ oppvarming med varmluftsteppe

Syv av studiene benytter preoperativ oppvarming kombinert med peroperativ oppvarming med varmluftsteppe (Andrzejowski et al., 2008; De Witte et al., 2010; Fettes et al., 2013; Horn et al., 2012; Nicholson, 2013; Perl et al., 2014; Smith et al., 2006). I Horn et al. (2012) viste resultatene at preoperativ oppvarming i perioder på 10, 20 og 30 minutter, reduserte risikoen for perioperativ hypotermi. Kjernetemperaturen var signifikant høyere i intervensjonsgruppene, sammenlignet med kontrollgruppen ($p < 0,05$). I Perl et al. (2014) ble det ikke oppgitt p-verdier, men det blir likevel konkludert med at kjernetemperaturen var signifikant høyere i intervensjonsgruppen. De Witte et al. (2010) kunne ikke vise til statistisk signifikante forskjeller i kjernetemperaturen mellom kontrollgruppen og intervensjonsgruppen som fikk preoperativ oppvarming med varmluftsteppe. Likevel konkluderer studien med at aktiv preoperativ oppvarming har signifikant effekt. Etter vår vurdering har disse tre studiene lav risiko for skjevheter. I Andrzejowski et al. (2008) og Smith et al. (2006) viser resultatene at den gjennomsnittlige kjernetemperaturen i intervensjonsgruppen var signifikant høyere enn hos kontrollgruppen, og kan begge vise til p-verdier $< 0,05$. Andrzejowski et al. (2008) har etter vår vurdering høy risiko for skjevheter.

I to av studiene viste resultatene at preoperativ oppvarming ikke reduserte tilfeller av utilsiktet hypotermi hos operasjonspasienten (Fettes et al., 2013; Nicholson, 2013). Ingen av disse studiene viser til statistisk signifikante resultater, og vår helthetsvurdering av risiko for skjevheter er høy hos begge studiene. Studienes risiko for skjevheter er oppsummert i figurer (Vedlegg XI).

5.0 DRØFTING

Formålet med studien var å klargjøre om preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har effekt på forebygging av utilsiktet hypotermi hos elektive operasjonspasienter i generell anestesi. Hovedfunnene indikerer at preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har positiv effekt på pasientenes kjernetemperaturer, og kan bidra til opprettholdt normotermi. I dette kapittelet drøftes først effekten av tiltaket, samt faktorer som kan ha hatt innvirkning på resultatene. Deretter drøftes metodiske styrker og begrensinger ved studien.

5.1 Effekten av preoperativ oppvarming

Egne erfaringer har vist en tendens til at pasientene ofte er kalde allerede ved ankomst operasjonsavdelingen, og at det da er utfordrende å opprettholde normotermi under operasjonen. Dette til tross for at pasientene blir oppvarmet med varmluftsteppe etter ankomst operasjonsstuen. Ifølge Lange (2014) er hypotermi en av de mest ukomfortable faktorene som pasienten assosierer med kirurgi. Vi ser derfor at forebygging av hypotermi også er viktig for å ivareta pasientens velvære. Ved kirurgi og anestesi kan en forvente ett fall i kroppstemperatur på 2-3 grader hos operasjonspasienten (Lange, 2014). Med dette ser vi betydningen av at anestesisykepleieren har kunnskaper om konsekvenser av hypotermi, og kan forebygge dette slik at pasientsikkerheten ivaretas. Ansvaret for å sette i verk forebyggende tiltak der komplikasjoner er forventet er stadfestet i funksjonsbeskrivelsen for anestesisykepleiere (Anestesisykepleiernes Landsgruppe Av NSF, 2014). Sessler (2000) viser til at aktiv oppvarming forsterker kroppens evne til å opprettholde kjernetemperaturen når den utsettes for varmetap, og derfor kan man tenke at operasjonspasienten kan dra nytte av preoperativ oppvarming med varmluftsteppe. Under generell anestesi er pasienten i en sårbar situasjon, og ikke i stand til å gi uttrykk for sine behov (Nortvedt, 2011). Sykepleieteoretikeren Henderson belyser sykepleierens ansvar for å utøve omsorg og iverksette helsefremmende tiltak, der pasienten selv ikke er i stand til dette (Kristoffersen, 2011). Da hypotermi kan føre til unødige komplikasjoner, mener vi at forebygging av dette inngår under krav til faglig forsvarlighet, stadfestet i helsepersonelloven §4 (Helsepersonelloven, 1999).

Av de ti inkluderte studiene viser åtte studier at preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har effekt på forebygging av hypotermi (Andrzejowski et al., 2008; Camus et al., 1995; De Witte et al., 2010; Fossum et al., 2001; Horn et al., 2012; Kim et al., 2006; Perl et al., 2014; Smith et al., 2006). Flertallet av disse studiene viser til statistisk signifikante resultater, og har

lav risiko for skjevheter. Statistisk signifikante resultater betegnes ofte som p-verdier $< 0,05$. Verdier under dette kan tyde på at resultatene ikke er basert på tilfeldigheter (Bjørndal & Hofoss, 2014). Lav risiko for skjevheter gjør også resultatene mer troverdige, da vi i stor grad kan stole på at resultatene gjenspeiler virkeligheten (Higgins & Altman, 2008). Funnene til de to resterende studiene antyder at preoperativ oppvarming ikke har effekt, men resultatene var ikke statistisk signifikante (Fettes et al., 2013; Nicholson, 2013). Disse studiene har også høy risiko for skjevheter, noe som kan tyde på at effekten av tiltaket er over- eller underestimert (Higgins & Altman, 2008).

5.2 Faktorer som kan ha innvirkning på resultatene

Prognostiske faktorer som alder, vekt og sykdom kan i mange tilfeller påvirke utfallet, og bør være gjennomsnittlig likt fordelt mellom gruppene (Higgins & Altman, 2008). Den gjennomsnittlige populasjonsalderen i de inkluderte studiene kan tyde på stor variasjon i alder til deltakerne. Noen av deltakerne hadde høy BMI, og det kan tenkes at dette hadde positiv innvirkning på resultatene. Dette fordi overvektige pasienter er mindre utsatt for varmetap enn slanke pasienter (Bozimowski, 2014; Sessler, 2000).

I studiene benyttes ulik intervensjonsvarighet, og en kan se for seg at lang intervensjonstid gir høyere kjernetemperaturer hos operasjonspasientene. Horn et al. (2012) viser imidlertid at kort intervensjonsvarighet på 10 minutter har signifikant effekt på forebygging av hypotermi. Dette er nytt i forhold til anbefalingene i Poveda et al. (2012). Det kan tenkes at dette henger sammen med den høye varmestyrken som er anvendt. De samlede funnene viser tydelig sammenheng mellom høy varmestyrke og positiv effekt av tiltaket. På bakgrunn av dette ser vi at det er gunstig å anvende høy varmestyrke. Slik vi ser det er kort oppvarmingstid mer praktisk og kostnadseffektivt, men det må likevel passes på at den høye varmestyrken ikke fører til ubehag for pasientene. Vi mener at fokuset ikke nødvendigvis bør være på effektivitet, men at pasientsikkerhet og kvalitet burde prioriteres. Som anestesisykepleiere er en pliktig til å sikre kvalitet i eget arbeid, blant annet ved å sette pasienten i sentrum (Meld. St. 10 (2012-2013)).

Flertallet av de inkluderte studiene kontinuerte aktiv oppvarming med varmluftsteppe peroperativt. Ut fra funnene i studiene ser vi en tendens til at peroperativ oppvarming har positiv innvirkning på resultatene. Etter vår vurdering er det naturlig å kontinuere pasientoppvarmingen også peroperativt, da pasienten er mest utsatt for varmetap i denne perioden (Bozimowski, 2014).

Et annet sentralt element som kan påvirke resultatene er anvendt måleverktøy. Ifølge Polit og Beck (2012) kan dette ha stor innvirkning på resultatenes reliabilitet. Utfallsmålene vi var ute etter var i hovedsak pasientenes kjernetemperatur. Hvilke måleverktøy som mest nøyaktig reflekterer kjernetemperaturen hos pasientene er omdiskutert både i forskningslitteratur og praksis. Øretermometer, øsofagalt termometer, nasopharyngealt termometer og pulmonalt arterie termometer er ansett som pålitelige måleverktøy for å måle kjernetemperatur (Lenhardt, 2003; Sessler, 2008). Øretermometer blir anvendt i flere av studiene, og er ansett som pålitelig dersom det anvendes aurale prober. Infrarøde termometere blir derimot sett på som unøyaktige måleverktøy (Lenhardt, 2003). I tre av studiene anvendes infrarøde termometere, og en kan derfor stille spørsmål til hvor nøyaktig temperaturmålingene i disse studiene er.

5.3 Metodiske betraktninger

For at denne systematiske oversikten skal bli ansett som troverdig, har vi tilstrebet å være grundig og nøyaktig gjennom hele forskningsprosessen. For å styrke funnene fra Poveda et al. (2012) var det nødvendig å utføre et oppdatert artikkelsøk. Et omfattende systematisk artikkelsøk i samarbeid med bibliotekar på medisinsk bibliotek ble utført. Dette kan ifølge Nasjonalt Kunnskapssenter for Helsetjenesten (2013) styrke validiteten til vårt studie. Selv om vi ikke kontaktet forfatterne av Poveda et al. (2012) for å få deres detaljerte søkestrategi, mener vi likevel å ha et bredt artikkelsøk som gav mange treff med relevans for vår problemstilling. Vi er klar over at det optimale hadde vært å søke etter upubliserte studier og oversikter, såkalt grå litteratur, og er derfor bevisst på at vi kan ha gått glipp av relevant litteratur. Ifølge Nasjonalt Kunnskapssenter for Helsetjenesten (2013) er det en mulighet for at det foreligger selektiv rapportering av resultater, da studier med negative funn sjeldnere blir publisert. En annen styrke ved studien er at vi er to forfattere som uavhengig av hverandre har lest og kritisk vurdert alle artiklene for intern validitet, noe som fremmer objektivitet (Polit & Beck, 2012). Nytt i denne studien er at det anvendes et pålitelig verktøy for å vurdere studienes risiko for systematiske skjevheter, anbefalt av The Cochrane Collaboration (Higgins & Altman, 2008). Etter vår vurdering gir dette et bedre grunnlag for å kunne gi klare anbefalinger om tiltaket. En mulig begrensning er at kvalitetsverktøyet GRADE ikke ble anvendt for å avgjøre og systematisere kvaliteten på dokumentasjonstyrken. Vi er bevisst på at det er ønskelig å utføre en metaanalyse i en systematisk litteraturoversikt, men grunnet heterogene artikler var ikke dette mulig.

5.4 Implikasjoner for praksis

I denne systematiske litteraturoversikten identifiseres det bare fordeler ved at operasjonspasienten tilbys preoperativ oppvarming med varmluftsteppe. Det påvises ingen ulemper eller uheldige bivirkninger knyttet til tiltaket, foruten tidsbruk og økonomi. Tidligere oversikter som benytter andre typer oppvarmingsmetoder støtter dette (Poveda et al., 2012; Roberson et al., 2013). Anestesisykepleieren har en sentral forebyggende rolle, samt et stort ansvar når det gjelder pasientsikkerhet. På grunnlag av resultatene anbefales anestesisykepleiere på det sterkeste å ta i bruk preoperativ oppvarming med varmluftsteppe som forebyggende tiltak. Basert på nye funn anbefales det å benytte høy varmestyrke (over 40 grader), og intervensjonsvarighet fra 10-30 minutter. Tiltaket anbefales spesielt til voksne pasienter som skal gjennomgå elektive inngrep i generell anestesi, med operasjonstid over 30 minutter.

5.5 Implikasjoner for videre forskning

For videre forskning anbefales studier som omhandler barn, eldre, samt pasienter med ASA-klassifisering > 3 . Disse pasientgruppene er mer sårbare for utvikling av hypotermi, og er lite beskrevet i innhentet datamateriale. For å gjøre effekten av preoperativ oppvarming mer generaliserbar, bør det utføres studier med flere typer kirurgiske inngrep med preoperativ oppvarming. Det er av stor betydning at fremtidige studier anvender samme måleverktøy med tilfredsstillende psykometriske egenskaper, og er konsekvente i bruken av disse. Fortsatt er det lite forsket på bruken av karbonfiberteknologi. I praksis satses det mer på denne typen oppvarmingsmetode, men fordelene må undersøkes nærmere.

6.0 KONKLUSJON

Forebygging av utilsiktet hypotermi hos operasjonspasienten er viktig for å sikre kvalitet i arbeidet som utføres, samt hindre at unødige komplikasjoner oppstår slik at pasientsikkerheten ivaretas. Et nytt artikkelsøk med oppsummering i form av ny metasyntese er gjennomført, der vi kun analyserer effekten av preoperativ oppvarming med varmluftsteppe. Sammenstilling av funnene viser tydelig at det finnes flere faktorer som kan ha påvirket pasientens kjernetemperatur. Likevel indikerer resultatene i denne systematiske litteraturoversikten at preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har signifikant effekt på forebygging av utilsiktet hypotermi hos voksne elektive operasjonspasienter i generell anestesi. Resultatene antyder også at oppvarming av pasienten med fordel kan bli kontinuert peroperativt. Denne systematiske litteraturoversikten gir et balansert bilde av hva forskning har vist innen dette området. Derfor opplever vi at studien er en god kunnskapskilde når det skal tas velinformerte beslutninger i praksis vedrørende preoperativ oppvarming.

REFERANSELISTE

- Andrzejowski, J., Hoyle, J., Eapen, G., & Turnbull, D. (2008). Effect of prewarming on post induction core temperature and the incidence of inadvertent perioperative hypothermia in patients undergoing general anesthesia. *British Journal of Anesthesia*, 101(5), 627-631.
- Anestesisykepleiernes Landsgruppe Av NSF. (2010). Norsk standard for anestesi. Hentet fra <http://www.alnsf.no/alnsf/norsk-standard-for-anestesi.html?showall=&limitstart=>.
- Anestesisykepleiernes Landsgruppe Av NSF. (2014). Funksjonsbeskrivelse for anestesisykepleiere. Hentet fra <http://www.alnsf.no/index.php/om-alnsf/dokumenter-og-vedtekter/202-sundvolden-2014>.
- Berg, T., & Hagen, O. (2011). Forebygging og behandling av anestesi-relaterte komplikasjoner. I I. L. Hovind (Red.), *Anestesisykepleie* (s. 280-307). Oslo: Akribe AS.
- Bjørndal, A., & Hofoss, D. (2014). *Statistikk for helse- og sosialfagene*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Boland, A., Cherry, M. G., & Dickson, R. (2014). *Doing a systematic review: A student's guide*. Thousand Oaks, Calif: Sage.
- Bozimowski, G. (2014). Clinical monitoring II: Respiratory and metabolic systems. I J. J. Nagelhout & K. L. Plaus (Red.), *Nurse anesthesia* (s. 313-324). St. Louis, Mo: Saunders/Elsevier.
- Bruun, A. M. G. (2011). Anestesisykepleierens kompetanse. I I. L. Hovind (Red.), *Anestesisykepleie* (s. 19-39). Oslo: Akribe AS.
- Buggy, D. J. (2007). Metabolism, the stress response to surgery and perioperative thermoregulation. I A. R. Aitkenhead, G. Smith & D. J. Rowbotham (Red.), *Textbook of anaesthesia* (s. 400-415). London: Churchill Livingstone Elsevier.

- Camus, Y., Delva, E., Sessler, D. I., & Lienhart, A. (1995). Pre-induction skin-surface warming minimizes intraoperative core hypothermia. *Journal of Clinical Anesthesia*, 7, 384-388.
- De Witte, J. L., Demeyer, C., & Vandemaele, E. (2010). Resistive-heating or forced-air warming for the prevention of redistribution hypothermia. *Anaesthesia Analgesia*, 110(3), 829-833.
- Drageset, S., & Ellingsen, S. (2009). Forståelse av kvantitativ helseforskning - en introduksjon og oversikt. *Nordisk Tidsskrift for Helseforskning*, 5(2), 100-113.
- 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), 323-329.
- Fossum, S., Hays, J., & Henson, M. M. (2001). A comparison study on the effects of prewarming patients in the outpatient surgery setting. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 16(3), 187-194.
- Galvao, C. M., Liang, Y., & Clark, A. M. (2010). Effectiveness of cutaneous warming systems on temperature control: Meta-analysis. *Journal of advanced nursing*, 66(6), 1196-1206.
- Hansen, S. (2011). Gamle pasienter. I I. L. Hovind (Red.), *Anestesisykepleie* (s. 375-385). Oslo: Akribe AS.
- Hardman, J. G. (2007). Complications during anaesthesia. I A. R. Aitkenhead, G. Smith & D. J. Rowbotham (Red.), *Textbook of anaesthesia* (s. 367-399). London: Churchill Livingstone Elsevier.
- Helsepersonelloven. (1999). *Lov om helsepersonell m.v.* Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64?q=helsepersonelloven>.

- Henneberg, S. W. (2009). Temperaturregulering. I S. W. Henneberg & T. G. Hansen (Red.), *Børneanæstesi* (s. 29-34). Copenhagen: FADLs Forlag.
- Higgins, J. P. T., & Altman, D. G. (2008). Assessing risk of bias in included studies. I J. P. T. Higgins & S. Green (Red.), *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (s. 187-241). England: The Cochrane Collaboration.
- Hooper, V. D., Chard, R., Clifford, T., Fetzer, S., Fossum, S., Godden, B., Martinez, E. A., Noble, K. A., O'Brien, D., Odom-Forren, J., Peterson, C., & Ross, J. (2009). ASPAN's evidence-based clinical practice guideline for the promotion of perioperative normothermia. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 24(5), 271-287.
- Horn, E. P., Bein, B., Bohm, R., Steinfath, M., Sahili, N., & Hocker, J. (2012). The effect of short time periods of pre-operative warming in the prevention of peri-operative hypothermia. *Anaesthesia*, 67(6), 612-617.
- Kim, J. Y., Shinn, H., Oh, Y. J., Hong, Y. W., Kwak, H. J., & Kwak, Y. L. (2006). The effect of skin surface warming during anesthesia preparation on preventing redistribution hypothermia in the early operative period of off-pump coronary artery bypass surgery. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*, 29, 343-347.
- Kristoffersen, N. J. (2011). Teoretiske perspektiver på sykepleie. I N. J. Kristoffersen, F. Nortvedt & E. A. Skaug (Red.), *Grunnleggende sykepleie* (s. 207-280). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Lange, K. H. W. (2014). Anæstesiologisk komplikationer. I L. S. Rasmussen & J. Steinmetz (Red.), *Anæstesi* (s. 295-318). København: FADLs Forlag.
- Lefebvre, C., Manheimer, E., & Glanville, J. (2008). Searching for studies. I J. P. T. Higgins & S. Green (Red.), *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (s. 95-150). England: The Cochrane Collaboration.

- Lenhardt, R. (2003). Monitoring and thermal management. *Best practice & research Clinical anaesthesiology*, 17(4), 569- 580.
- Meld.St.10 (2012-2013). (2012). *God kvalitet - trygge tjenester- kvalitet og pasientsikkerhet i helse- og omsorgstjenesten*. Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-10-20122013/id709025/?ch=1&q>.
- Meld.St.13 (2011-2012). (2011). *Utdanning for velferd*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-13-20112012/id672836/?ch=1&q>.
- Nasjonal Pasientsikkerhetskampanje. (2012). Sjekkliste for trygg kirurgi og postoperative sårinfeksjoner. Hentet fra <http://www.pasientsikkerhetsprogrammet.no/no/I+trygge+hender/Innsatsomr%C3%A5der/trygg-kirurgi-med-oppmerksomhet-p%C3%A5-postoperative-s%C3%A5rinfeksjoner>.
- Nasjonalt Kunnskapssenter for Helsetjenesten. (2013). Handbok for nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten: Slik oppsummerer vi forskning. Hentet fra <http://www.kunnskapssenteret.no/verktoy/slik-oppsummerer-vi-forskning>.
- Nasjonalt Kunnskapssenter for Helsetjenesten. (2014). Sjekklistor for vurdering av forskningsartikler. Hentet fra <http://www.kunnskapssenteret.no/verktoy/sjekklistor-for-vurdering-av-forskningsartikler>.
- Nicholson, M. (2013). A comparison of warming interventions on the temperatures of in patients undergoing colorectal surgery. *AORN Journal*, 97(3), 310-322.
- Norsk Sykepleierforbund. (2011). Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere. Hentet fra https://www.nsf.no/Content/785285/NSF-263428-v1-YER-hefte_pdf.pdf.
- Nortvedt, M. W., Jamtvedt, G., Graverholt, B., Nordheim, L. V., & Reinart, L. M. (2012). *Jobb kunnskapsbasert!: En arbeidsbok* Oslo: Akribe AS.

- Nortvedt, P. (2011). Ethiske utfordringer. I I. L. Hovind (Red.), *Anestesisykepleie* (s. 51-61). Oslo: Akribe AS.
- Perl, T., Peichl, L. H., Reyntjens, K., Deblaere, I., Zaballos, J. M., & Brauer, A. (2014). Efficacy of a novel prewarming system in the prevention of perioperative hypothermia. A prospective, randomized, multicenter study. *Minerva Anestesiologica*, 80(4), 436-443.
- Polit, D.F., & Beck, C. T. (2012). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Pors, N. O., & Johansen, C. G. (2013). Evidens og systematiske reviews: En introduktion. I N. O. Pors & C. G. Johansen (Red.), *Forskningsdesign og protokoller* (s. 49-58). Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Poveda, V. D. B., Clark, A. M., & Galvao, C. M. (2012). A systematic review of the effectiveness of prewarming to prevent perioperative hypothermia. *Journal of clinical nursing*, 22, 906-918.
- Reinar, L. M., & Jamtvedt, G. (2010). Hvordan skrive en systematisk oversikt? *Sykepleien forskning*, 5(3), 238-244.
- Roberson, M. C., Dieckmann, L. S., Rodriguez, R. E., & Austin, P. N. (2013). A review of the evidence for active preoperative warming of adults undergoing general anesthesia. *AANA Journal*, 81(5), 351-356.
- Sand, O., Sjaastad, Ø. V., Haug, E., & Bjålie, J. G. (2009). *Menneskekroppen: Fysiologi og anatomi*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Sessler, D. I. (2000). Perioperative heat balance. *Anesthesiology*, 92(2), 578-596.
- Sessler, D. I. (2008). Temperature monitoring and perioperative thermoregulation. *Anesthesiology*, 109(2), 318-338.

Smith, C., Sidhu, L., Lucas, L. Mehta, D., & Pinchak, A. (2006). Should patients undergoing ambulatory surgery with general anesthesia be actively warmed? *The Internet Journal of Anesthesiology*, 12(1), 1-10.

Thornquist, E. (2014). *Vitenskapsfilosofi og vitenskapsteori for helsefag*. Bergen Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

DEL 2: VITENSKAPELIG ARTIKKEL

Systematisk litteraturoversikt over effekten av preoperativ oppvarming med varmluftsteppe

Forkortet versjon av tittel: Effekten av preoperativ oppvarming med varmluftsteppe

Korresponderende forfattere:

Björg Eli Broback

Sandsgata 80a

4014 Stavanger

E-post: b.elibroback@gmail.com

Stilling/utdanning: Utdannet sykepleier i 2011. Sykepleier ved Stavanger

Universitetssykehus. Masterstudent ved Universitetet i Stavanger 2014-2016, master i sykepleie med spesialisering i anestesisykepleie.

Gjertrud Øvsthus Skutle

Skutlesvegen 238

5709 Voss

E-post: gskutle@outlook.com

Stilling/utdanning: Utdannet sykepleier i 2010. Sykepleier ved Voss Sykehus og Stavanger

Universitetssykehus. Masterstudent ved Universitetet i Stavanger 2014-2016, master i sykepleie med spesialisering i anestesisykepleie.

Medforfattere:

Elin Dysvik, Professor, Universitetet i Stavanger, Samfunnsvitenskapelig fakultet, Institutt for Helsefag

Stavanger, Norge

E-post: elin.dysvik@uis.no

Arild Eskeland, Universitetslektor, Universitetet i Stavanger, Samfunnsvitenskapelig fakultet, Institutt for Helsefag

Stavanger, Norge

E-post: arild.eskeland@uis.no

Antall ord: 3310

Björg Eli Broback
Universitetet i Stavanger
Institutt for helsefag
Sandsgata 80a
4014 Stavanger

Stavanger 09.05.16

Gjertrud Øvsthus Skutle
Universitetet i Stavanger
Institutt for helsefag
Skutlesvegen 238
5709 Voss

Ansvarlig redaktør
Dr. Pia Dreyer

Vedlagt vil du finne et manuskript av Björg Eli Broback, Gjertrud Øvsthus Skutle, Elin Dysvik og Arild Eskeland, med tittelen «Systematisk litteraturoversikt over effekten av preoperativ oppvarming med varmluftsteppe» som er innsendt for *referee vurdering* og mulig publisering i Nordisk Sygeplejeforskning. Manuskriptet er ikke til vurdering andre steder, men er en oppdatering av en systematisk oversiktsartikkel publisert i 2012. Det finnes ingen interessekonflikter. Alle forfatterne har bidratt til utarbeidelse av dette manuskriptet, og manuskriptet er godkjent av alle. Forfatterveiledningen er fulgt og referering er utført i henhold til Vancouver-stilen. Antall ord for denne artikkelen er 3310 og abstraktet er på 240 ord. To tabeller og to figurer er inkludert.

Vi håper at dette manuskriptet vil være av interesse med tanke på publisering, og vi ser frem til å høre fra dere.

Med vennlig hilsen
Björg Eli Broback og Gjertrud Øvsthus Skutle

Systematisk litteraturoversikt over effekten av preoperativ oppvarming med varmluftsteppe

Sammendrag

Forebygging av utilsiktet hypotermi hos operasjonspasienten er viktig for å hindre at unødige komplikasjoner som økt oksygenbehov, infeksjonsrisiko og at uønskede kardiovaskulære hendelser oppstår. Da operasjonspasienten utsettes for varmetap i forbindelse med kirurgi og anestesi, kan det tenkes at operasjonspasienten kan dra fordel av å bli oppvarmet i forkant av operasjonen. Hensikten med studien var å utføre en systematisk gjennomgang av forskningslitteraturen for å klargjøre om preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har effekt på forebygging av utilsiktet hypotermi hos elektive operasjonspasienter i generell anestesi. Det ble gjennomført et oppdatert systematisk artikkelsøk i databasene CINAHL (EBSCO), Embase (Ovid), Cochrane Register of Control Trials (Wiley), MEDLINE (Ovid) og ScienceDirect (2011 – februar 2016). Randomiserte kontrollerte studier publisert på engelsk og skandinavisk ble inkludert. Studiene ble kritisk vurdert for risiko for systematiske skjevheter, og funnene ble presentert i en narrativ analyse. 624 referanser ble identifisert, og totalt ble 10 artikler inkludert i analysen. Åtte av ti studier viser positiv effekt av tiltaket. Flertallet av disse studiene kan vise til statistisk signifikante resultater, og har lav risiko for skjevheter. Foruten tidsbruk og økonomi, påvises det ingen ulemper eller uheldige bivirkninger knyttet til dette tiltaket. Anestesipersonell anbefales å ta i bruk tiltaket for å heve kvaliteten i praksis. Resultatene indikerer at preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har signifikant effekt på forebygging av utilsiktet hypotermi hos elektive operasjonspasienter i generell anestesi. Oppvarming av pasientene kan med fordel bli kontinuert peroperativt.

Nøkkelord: anestesisykepleie, operasjonspasienten, generell anestesi, kjernetemperatur, utilsiktet hypotermi

A systematic review on the effectiveness of prewarming with forced-air

Abstract

Prevention of inadvertent hypothermia in surgical patients is important to prevent complications such as increased oxygen demand, infection and adverse cardiovascular events. Surgical patients undergoing anaesthesia can be exposed to hypothermia, and therefore patients could benefit from receiving prewarming. The aim of this study was to perform a systematic review of the research literature to clarify the effectiveness of prewarming with forced-air to prevent inadvertent hypothermia in elective surgical patients in general anaesthesia. An updated systematic search for articles in the following databases was conducted: CINAHL (EBSCO), Embase (Ovid), Cochrane Register of Control Trials (Wiley), MEDLINE (Ovid) and ScienceDirect (2011- February 2016). Randomized controlled trials published in English and Scandinavian were included. The studies were assessed for risk of bias, and findings were presented in a narrative analysis. 624 references were identified, and 10 studies were included for our analysis. Eight of 10 studies showed a positive effect of the intervention. The majority of these studies had statistically significant results, and low risk of bias. There are no proven disadvantages or adverse side effects associated with this measure, except additional time and finances, which must be invested. Therefore we advise nurse anaesthetists to adopt this measure in order to improve the quality of practice. The results indicate that prewarming with forced-air has an effect on the prevention of inadvertent hypothermia in elective adult surgical patients in general anaesthesia. Warming of the patients should be continued during surgery.

Key words: nurse anaesthetist, surgical patient, general anaesthesia, core temperature, inadvertent hypothermia

Introduksjon

Hypotermi er en komplikasjon som ofte forekommer i forbindelse med kirurgi, og kan være utfordrende å forebygge. Definisjonen på hypotermi er kjernetemperatur under 36,0 grader. Pasienter som skal gjennomgå kirurgiske inngrep i generell anestesi, vil som regel få en redusert kroppstemperatur på 2-3 grader dersom forebyggende tiltak ikke iverksettes (1). Prognostiske faktorer som alder, body mass index (BMI), alvorlighetsgrad (American Society of Anesthesiologist - klassifisering) og operasjonstid, er faktorer som påvirker i hvor stor grad pasienten er utsatt for hypotermi. Når pasienten ankommer operasjonsstuen vil han med en gang utsettes for varmetap, på grunn av lav temperatur på operasjonsstuen, avkledning, og desinfeksjon av operasjonsområdet med kalde væsker. Infusjon av kjølige væsker og forflytning fra seng til operasjonsbord utsetter pasienten for ytterligere varmetap. Ved innledning av anestesi vil kroppen reagere med vasodilatasjon og den naturlige termoreguleringen vil ikke fungere som normalt. Under operasjonen ligger pasienten stille på operasjonsbordet, og varmeproduksjonen vil dermed foregå ved hjelp av basalstoffskiftet. Pasienten klarer heller ikke å kompensere for varmetap med skjelving, på grunn av muskelblokkade. Kroppen omfordeler varme fra sentrale til perifere deler av kroppen, slik at kjernetemperaturen faller. Operasjonspasienten taper også varme ved fordamping fra hud, operasjonssår, og luftveier (2,3).

En viktig oppgave som anestesisykepleier er å forebygge utilsiktet hypotermi hos operasjonspasienten (4). Dersom operasjonspasienten blir hypoterm øker risikoen for ulike anestesirelaterte komplikasjoner som økt oksygenbehov, blødningsfare, infeksjonsrisiko og unødig ubehag under og etter operasjonen. Samtidig kan hypotermi forlenge virkningen av anestesimidlene (3). Ifølge Bozimowski (2) kan hypotermi også føre til at uønskede

kardiovaskulære hendelser oppstår. Anestesisykepleierens ansvar for å forebygge komplikasjoner og iverksette tiltak pre-, per- og postanestetisk er stadfestet i funksjonsbeskrivelsen for anestesisykepleiere (5).

Da operasjonspasienten utsettes for varmetap i forbindelse med kirurgi og anestesi, kan det tenkes at operasjonspasienten kan dra fordel av å bli oppvarmet i forkant av operasjonen. Preoperativ oppvarming defineres som oppvarming av pasientens perifere vev eller hudoverflate ved hjelp av ulike oppvarmingsmetoder i forkant av operasjonen. Dette medvirker til temperaturstigning perifert, slik at varmetap som følge av omfordeling av varme fra kjernen til perifere deler av kroppen reduseres (6). Forskningslitteraturen viser at aktiv oppvarming med varmluftsteppe er den mest effektive oppvarmingsmetoden for å forebygge utilsiktet hypotermi hos operasjonspasienten. Ved bruk av varmluftsteppe blåses varm luft fra en varmekilde inn i et tynt engangs teppe som legges over pasientens kropp (7).

En systematisk oversikt fra 2012 og en oversiktsartikkel fra 2013, indikerer at aktiv preoperativ oppvarming av operasjonspasienten kan ha effekt på forebygging av utilsiktet hypotermi hos operasjonspasienten (8, 9). Den metodiske kvaliteten i deres inkluderte studier er likevel vurdert til å være varierende, samtidig oppgis det usikre konklusjoner. Disse oversiktsartiklene benytter også ulike typer oppvarmingsmetoder for preoperativ oppvarming, og anvendt anestesiemetode er inkonsekvent på tvers av studiene.

Hensikt

Hensikten med denne studien er å utføre en systematisk gjennomgang av forskningslitteraturen for å klargjøre om preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har effekt på forebygging av utilsiktet hypotermi hos elektive operasjonspasienter i generell anestesi.

Metode

I 2012 ble det publisert en systematisk oversiktsartikkel, der formålet var å klargjøre om preoperativ oppvarming har effekt på forebygging av utilsiktet hypotermi hos operasjonspasienten (8). I denne studien er det utført et systematisk artikkelsøk i databasene CINAHL (EBSCO), Embase (Ovid), Cochrane Register of Control Trials (Wiley) og MEDLINE (Ovid). Artikkelsøket foregikk i perioden januar 1990 - november 2011. Det ble benyttet ulike variasjoner av både emne- og tekstord. Søkeordene som ble benyttet var: “prewarming”, “warming”, “warming techniques”, “warming devices”, “warming system”, “active warming”, “body temperature” og “hypothermia”. Inklusjonskriteriene for denne systematiske oversikten var randomiserte kontrollerte studier (forkortet til RCT), som testet om preoperativ oppvarming har effekt på forebygging av hypotermi hos elektive operasjonspasienter over 18 år. Språkavgrensingen var engelsk, spansk og portugisisk, og totalt ble 14 artikler inkludert. Den metodiske kvaliteten ble vurdert med verktøyet Jadad, som The Cochrane Collaboration fraråder å bruke. Begrunnelsen er at tallskalaer ikke blir ansett som et pålitelig verktøy for å måle validitet, og at det ikke kommer tydelig frem hva som ligger til grunn for vurderingen. I tillegg unnlater verktøyet å se på om randomiseringsprosessen er skjult på en hensiktsmessig måte (10).

På bakgrunn av overnevnte betraktninger valgte vi å utføre et oppdatert artikkelsøk, basert på den systematiske oversiktsartikkelen som foreligger (8). En systematisk litteraturoversikt er en systematisk kunnskapsoppsummering av relevante forskningsartikler som kan gi svar på problemstillingen. Systematiske litteraturoversikter blir ofte regnet som kjernen til kunnskapsbasert praksis, og kan bidra til konklusjoner som en kan dra nytte av i praksis (11). I forkant av artikkelsøket ble det utformet en søkestrategi basert på PICO-skjema, samt søkeord fra den systematiske oversiktsartikkelen som oppdateres. For å strukturere og kombinere søkeordene riktig, er PICO-skjema et godt hjelpemiddel (12). Emne- og tekstord i kombinasjoner for populasjon, intervensjon og utfallsmål ble anvendt i nytt oppdatert artikkelsøk. Det ble også lagt til nye relevante søkeord. Følgende søkeord ble lagt til: “warming therap*”, “warming measure*”, “warming method*”, “ heating method*”, “termal management”, “termal regulation”, “temperature management”, “temperature regulation”, “surger*”, “surgical*” og “operation*”. Endelig systematisk artikkelsøk ble gjennomført 5 februar 2016 i databasene CINAHL (EBSCO), Embase (Ovid), Cochrane Register of Controll Trials (Wiley), MEDLINE (Ovid), og ScienceDirect. Da vi bygger videre på et artikkelsøk andre har utført, ble det søkt etter studier publisert fra 2011- februar 2016. I tillegg ble det utført individuelle søk i inkluderte artiklers referanselister, samt siterings søk.

Inklusjonskriteriene for denne systematiske oversikten er: RCT publisert på engelsk eller skandinavisk, som testet om preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har effekt på forebygging av utilsiktet hypotermi. Studiene omhandlet voksne operasjonspasienter (18-85 år) som skulle gjennomgå elektive kirurgiske inngrep i generell anestesi. Studier der det ble anvendt regional anestesi eller andre oppvarmingsmetoder enn varmluftsteppe ble ekskludert. Utfallsmålene vi var ute etter var pasientenes kjernetemperaturer og tilfeller med opprettholdt normotermi.

Seleksjonsprosessen ble utført av to forfattere uavhengig av hverandre. I første omgang ble tittel og sammendrag vurdert opp mot inklusjons- og eksklusjonskriteriene. Videre ble alle potensielt relevante artikler innhentet i fulltekst, og endelig vurdert for inklusjon og eksklusjon. Dataekstraksjon ble også utført individuelt av to forfattere, og relevant data ble til slutt samlet i to beskrivende tabeller.

De inkluderte studiene ble først kritisk vurdert ved hjelp av Kunnskapssenteret sjekkliste for RCT (13). Studien ble så vurdert for risiko for systematiske skjevheter ved hjelp av validitetsverktøyet The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias (RoB). Syv hovedpunkt gjenspeiler ulike trekk ved studien som kan gi risiko for systematiske skjevheter (10). To forfattere vurderte uavhengig av hverandre studienes risiko for systematiske skjevheter. Generering av tilfeldig fordelingssekvens, skjult fordeling til grupper, blinding, behandling av ufullstendig data, selektiv utfallsrapportering og andre elementer som kan gi risiko for skjevheter ble evaluert. De ulike punktene ble gradert til lav, høy eller uklar risiko for systematiske skjevheter. Basert på disse vurderingene ble en samlet vurdering av hele studien fastsatt. Vurderingene ble så lagt inn i dataprogrammet RevMan, som kan utforme oppsummerende tabeller over risiko for systematisk skjevheter (10).

Grunnet heterogene artikler var det ikke mulig å utføre en metaanalyse. For å gi en samlet beskrivelse av resultatene ble det derfor utført en narrativ analyse. Inkluderte artikler ble grundig gjennomlest av begge forfatterne, og klassifisert i to kategorier. Videre ble det identifisert undertemaer som vi ønsket å belyse. Dette for å få en strukturert beskrivelse og sammenligning av resultatene til de inkluderte studiene.

Resultater

624 referanser ble identifisert gjennom vårt systematiske artikkelsøk, og 14 av disse ble skrevet ut i fulltekst og grundig gjennomlest. Etter å ha vurdert artiklene for våre inklusjons- og eksklusjonskriterier, ble 10 artikler ekskludert (Figur 1). Fire nye studier ble inkludert fra nytt oppdatert artikkelsøk (14-17). Alle artiklene i Poveda et al. (8) ble også vurdert for inklusjon og eksklusjon, og 6 studier ble inkludert (18-23). Totalt satt vi igjen med 10 artikler for vår analyse.

Vennligst plasser Figur 1 omtrent her

Antall deltakere i studiene varierte fra 27-383, og deltakernes gjennomsnittsalder var 40 - 60 år. Alle deltakerne gjennomgikk elektive inngrep i generell anestesi, og flertallet hadde en ASA- klassifisering \leq III. Gjennomsnittlig BMI til deltakerne i studiene var 25. Beskrivelse av karakteristika til de inkluderte studiene er nærmere presentert i Tabell 1.

Vennligst plasser Tabell 1 omtrent her

Effekten av preoperativ oppvarming med varmluftsteppe ble testet i alle inkluderte studier. De inkluderte studiene ble klassifisert i to kategorier: studier som testet preoperativ oppvarming, og studier som testet preoperativ oppvarming der aktiv oppvarming ble kontinuert peroperativt. Beskrivelse av intervensjonen er nærmere presentert i Tabell 2.

Vennligst plasser Tabell 2 omtrent her

Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe

Tre av de inkluderte studiene benytter bare preoperativ oppvarming med varmluftsteppe for å forebygge utilsiktet hypotermi (18-20). I Camus et al. (18) viste resultatene at en time

preoperativ oppvarming før anestesiinnledning har effekt på reduksjon av utilsiktet hypotermi hos operasjonspasienten. Både Fossum et al. (19) og Kim et al. (20) som hadde mindre varighet av intervensjonen støtter dette. Alle tre studiene viser til statistisk signifikante resultater ($p < 0,05$), men Kim et al. (20) og Fossum et al. (19) har henholdsvis uklar og høy risiko for skjevheter. Dette i hovedsak på grunn av mangelfull beskrivelse av hvorvidt det ble utført en skjult fordeling av gruppene, samt om utfallsmålerne ble blindet for intervensjonen. Det er heller ikke gjort rede for eventuelle frafall av deltakere. Fossum et al. (19) har i tillegg anvendt et unøyaktig måleverktøy, noe som var utslagsgivende for vår vurdering. Camus, et al. (18) har etter vår vurdering lav risiko for skjevheter.

Preoperativ oppvarming kombinert med peroperativ oppvarming med varmluftsteppe

Syv av studiene benytter preoperativ oppvarming kombinert med peroperativ oppvarming med varmluftsteppe (14-17, 21-23). I Horn et al. (16) viste resultatene at preoperativ oppvarming i perioder på 10, 20 og 30 minutter, reduserte risikoen for perioperativ hypotermi og postoperativ skjelving. Kjernetemperaturen var statistisk signifikant høyere i intervensjonsgruppene, sammenlignet med kontrollgruppen ($p < 0,05$). I Perl et al. (15) ble det ikke oppgitt p-verdier, men det ble likevel konkludert med at kjernetemperaturen var signifikant høyere i intervensjonsgruppen, sammenlignet med kontrollgruppene etter anestesiinnledning. De Witte et al. (22) kunne ikke vise til statistisk signifikante forskjeller i kjernetemperatur mellom kontrollgruppen og intervensjonsgruppen som fikk preoperativ oppvarming med varmluftsteppe. Likevel konkluderer studien med at aktiv preoperativ oppvarming har signifikant effekt. Etter vår vurdering har disse tre studiene lav risiko for skjevheter. I Andrzejowski et al. (21) og Smith et al. (23) viser resultatene at den

gjennomsnittlige kjernetemperaturen i intervensjonsgruppen var signifikant høyere enn hos kontrollgruppen, og kan begge vise til p-verdier $< 0,05$. Men på bakgrunn av stor variasjon i intervensjonsvarighet, har vi vurdert at Andrzejowski et al. (21) har høy risiko for skjevheter.

I to av studiene viser resultatene at preoperativ oppvarming ikke reduserte tilfeller av utilsiktet hypotermi hos operasjonspasientene (14, 17). Ingen av disse studiene viser til statistisk signifikante resultater, og vår helhetsvurdering av risiko for systematiske skjevheter er høy hos begge studiene. Dette i hovedsak på grunn av stort frafall av deltakere med årsaker som vi stiller spørsmål ved, samt at deltakerne har fått ulik behandling foruten tiltaket som evalueres. I Nicholson (17) kunne også utfallsmålerne velge hvilke måleverktøy de kunne bruke, noe som kan gi høy risiko for skjevheter. Studienes risiko for skjevheter er oppsummert i Figur 2.

Vennligst plasser Figur 2 omtrent her

Diskusjon

Hensikten med denne studien var å klargjøre om preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har effekt på forebygging av utilsiktet hypotermi hos elektive operasjonspasienter i generell anestesi. Hovedfunnene i denne systematiske oversikten indikerer at preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har positiv effekt på operasjonspasientenes kjernetemperaturer, og kan bidra til opprettholdt normotermi.

Effekten av preoperativ oppvarming

Å opprettholde normotermi hos operasjonspasienten kan være utfordrende, til tross for at pasienten blir varmet med varmluftsteppe under operasjonen (6). Ifølge Lange (1) er hypotermi en av de mest ukomfortable faktorene som pasienten assosierer med kirurgi. På bakgrunn av dette ser vi at forebygging av hypotermi også er viktig for å ivareta pasientens velvære. Under generell anestesi er pasienten i en spesielt sårbar situasjon, og ikke i stand til å gi uttrykk for sine behov (24). Ved kirurgi og anestesi kan en forvente et fall i kroppstemperatur på 2-3 grader hos operasjonspasienten dersom forebyggende tiltak ikke iverksettes (1). Med dette ser vi viktigheten av at anestesisykepleieren har kunnskaper om konsekvenser av hypotermi, og kan forebygge dette slik at pasientsikkerheten ivaretas. Ansvar for å sette i verk forebyggende tiltak der komplikasjoner er forventet er fastsatt i funksjonsbeskrivelsen for anestesisykepleiere (5). Da hypotermi kan føre til unødige komplikasjoner hos operasjonspasienten mener vi at dette inngår under krav til faglig forsvarlighet (25).

Sessler (26) viser til at aktiv oppvarming forsterker kroppens evne til å opprettholde kjernetemperaturen når den utsettes for varmetap, og man kan derfor tenke at operasjonspasienten kan dra nytte av preoperativ oppvarming med varmluftsteppe. Av de ti inkluderte studiene viser åtte studier at preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har effekt på forebygging av hypotermi hos operasjonspasienten (15, 16, 18-23). Flertallet av disse studiene viser til statistisk signifikante resultater, og har lav risiko for skjevheter (15,16, 18,22,23). P-verdier $< 0,05$ kan tyde på at resultatene ikke er basert på tilfeldigheter (27). Lav risiko for skjevheter gjør også resultatene mer troverdige, da vi i stor grad kan stole på at resultatene gjenspeiler virkeligheten (10). Funnene til de to resterende studiene antyder at

preoperativ oppvarming ikke har effekt, men resultatene var ikke statistisk signifikante (14,17). Disse studiene har også høy risiko for skjevheter, noe som kan tyde på at effekten av tiltaket er over- eller underestimert (10).

Faktorer som kan ha påvirket resultatene

I RCT er det flere faktorer som kan påvirke effekten av et tiltak. Prognostiske faktorer som alder, vekt og sykdom kan i mange tilfeller være med på å påvirke utfallet. Slike faktorer blant deltakerne bør være gjennomsnittlig likt fordelt mellom gruppene (10). Basert på gjennomsnittlig populasjonsalder i de inkluderte studiene, kan det tyde på at det var stor variasjon i alder til deltakerne. Noen av deltakerne hadde høy BMI, og det kan tenkes at dette hadde positiv innvirkning på resultatene. Dette fordi at overvektige pasienter er mindre utsatt for varmetap enn slanke pasienter (2, 26).

I studiene benyttes ulik intervensjonsvarighet, og man kan se for seg at lang intervensjonstid gir høyere kjernetemperaturer hos operasjonspasientene. Horn et al. (16) viser imidlertid at kort intervensjonsvarighet på 10 minutter har signifikant effekt på forebygging av hypotermi. Dette er nytt i forhold til anbefalingene i Poveda et al. (8). Det kan tenkes at dette henger sammen med den høye varmestyrken som er anvendt. De samlede funnene viser en tydelig sammenheng mellom høy varmestyrke og positiv effekt av tiltaket. På bakgrunn av dette ser vi at det er gunstig å anvende høy varmestyrke. Slik vi ser det er kort oppvarmingstid mer praktisk og kostnadseffektivt, men det må likevel passes på at den høye varmestyrken ikke fører til ubehag for pasientene. Vi mener at fokus ikke nødvendigvis bør være på effektivitet, men at pasientsikkerhet og kvalitet burde prioriteres. Som helsepersonell er en pliktig til å sikre kvalitet i arbeidet som utføres, blant annet ved å sette pasienten i sentrum (28).

Flertallet av de inkluderte studiene kontinuerte aktiv oppvarming med varmluftsteppe peroperativt. Ut fra funnene i studiene ser vi en tendens til at peroperativ oppvarming har positiv innvirkning på resultatene. Etter vår vurdering er det naturlig å kontinuere pasientoppvarmingen også peroperativt, da pasienten er mest utsatt for varmetap i denne perioden (2).

Et annet sentralt element som kan ha påvirket effekten av intervensjonen er hvilke måleverktøy som er anvendt. Verktøyet som måler de ulike variablene i et studie kan ha stor innvirkning på resultatenes reliabilitet (11). Utfallsmålene vi var ute etter var i hovedsak pasientenes kjernetemperatur, noe som gir det beste bildet av pasientens temperatur status (29). Hvilke måleverktøy som mest nøyaktig reflekterer kjernetemperaturen er omdiskutert i både forskningslitteratur og praksis. Øretermometer (trommehinnen), øsofagalt termometer, nasopharyngealt termometer, og pulmonalt arterie termometer er ansett som pålitelig måleverktøy for å måle kjernetemperatur (29, 30). Øretermometer blir anvendt i flere av våre inkluderte studier (16,18,19,22). Dette måleverktøyet blir ansett som pålitelig dersom det anvendes aurale prober. Infrarøde termometere blir derimot sett på som unøyaktige måleverktøy (30). I tre av studiene anvendes det infrarøde termometre (14, 19, 21), og en kan derfor stille spørsmål til hvor nøyaktig temperaturmålingene i disse studiene er. Det kan også tenkes at variasjonen av måletidspunkt på tvers av studiene vil påvirke resultatene, og at det derfor blir vanskeligere å sammenligne studiene.

Metodiske betraktninger

Denne systematiske litteraturoversikten baseres på RCT. Systematiske litteraturoversikter som inkluderer kvantitativ forskning, spesielt RCT av god kvalitet, er høyt rangert (11). For å styrke funnene fra Poveda et al. (8) var det nødvendig å utføre et oppdatert artikkelsøk. Et omfattende systematisk artikkelsøk i relevante databaser er utført, noe som styrker studiens validitet (31). Selv om vi ikke kontaktet forfatterne av den systematiske oversikten vi oppdaterer for å få deres detaljerte søkestrategi, mener vi likevel å ha et bredt artikkelsøk som førte til mange treff med relevans for vår problemstilling. Vi er klar over at det optimale hadde vært å søke etter upubliserte studier og oversikter, såkalt grå litteratur, og er derfor bevisst på at vi kan ha gått glipp av relevant litteratur. Ifølge Nasjonalt kunnskapssenter er det en mulighet for at det foreligger selektiv rapportering av resultater, da studier med negative funn sjeldnere blir publisert. En annen styrke ved studien er at to forfattere uavhengig av hverandre leste gjennom og kritisk vurderte alle artiklene for intern validitet, noe som er med på å fremme objektivitet (11). Nytt i denne studien er at det anvendes et pålitelig verktøy for å vurdere studienes risiko for systematiske skjevheter, anbefalt av The Cochrane Collaboration (10). Etter vår vurdering gir dette et bedre grunnlag for å kunne gi klare anbefalinger om tiltaket. En mulig begrensning er at validitetsverktøyet GRADE ikke ble benyttet for å systematisere kvaliteten på dokumentasjonsstyrken. Vi er bevisst på at det er ønskelig å utføre en metaanalyse i en systematisk litteraturoversikt, men grunnet heterogene artikler var ikke dette mulig. Studiene som er inkludert i denne systematiske litteraturoversikten, har blant annet ulik populasjonskarakteristika, samtidig som at intervensjonsvarighet og måleverktøy anvendt for å måle utfallsmålene er forskjellig.

Kliniske implikasjoner

Denne systematiske litteraturoversikten identifiserer kun fordeler ved at operasjonspasienten tilbys preoperativ oppvarming med varmluftsteppe. Foruten tidsbruk og økonomi, påvises det ingen ulemper eller uheldige bivirkninger knyttet til tiltaket. Tidligere oversikter som benytter andre typer oppvarmingsmetoder støtter dette (8, 9). På grunnlag av resultatene anbefales anestesisykepleiere på det sterkeste å ta i bruk preoperativ oppvarming med varmluftsteppe som forebyggende tiltak. Basert på nye funn anbefales det å benytte varmluftsteppe med høy varmestyrke (over 40 grader), og med intervensjonsvarighet fra 10-30 minutter. Tiltaket anbefales spesielt til voksne pasienter som skal gjennomgå elektive inngrep i generell anestesi, med operasjonstid over 30 minutter.

Konklusjon

Å opprettholde normotermi hos operasjonspasienten er viktig for å hindre at anestesirelaterte komplikasjoner oppstår, slik at pasientsikkerheten ivaretas. Dette også for å sikre kvalitet i arbeidet som utføres. Et nytt artikkelsøk med oppsummering i form av ny metasyntese er gjennomført, der vi kun analyserer effekten av preoperativ oppvarming med varmluftsteppe. Sammenstilling av funnene viser tydelig at det finnes flere faktorer som kan ha påvirket pasientens kjernetemperatur. Likevel indikerer resultatene i denne systematiske oversikten at preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har signifikant effekt på forebygging av utilsiktet hypotermi hos voksne elektive operasjonspasienter i generell anestesi. Resultatene antyder også at oppvarming av pasienten med fordel kan bli kontinuert peroperativt. Denne systematiske litteraturoversikten gir et balansert bilde av hva forskning har vist innen dette området. Derfor er studien en god kunnskapskilde når det skal tas velinformerte beslutninger i praksis vedrørende preoperativ oppvarming. For videre forskning anbefales

studier som omhandler barn, eldre, samt pasienter med ASA-klassifisering > 3. Disse pasientgruppene er mer sårbare for utvikling av hypotermi, og er lite beskrevet i innhentet datamateriale. For å gjøre effekten av preoperativ oppvarming mer generaliserbar, bør det utføres studier med flere typer kirurgiske inngrep med preoperativ oppvarming. Det er av stor betydning at fremtidige studier anvender samme måleverktøy med tilfredsstillende psykometriske egenskaper, og er konsekvente i bruken av disse. I praksis satses det mer på karbonfiberteknologi som oppvarmingsmetode, men dette er fortsatt lite forsket på. Fordelene med dette tiltaket må derfor undersøkes nærmere.

Referanser

1. Lange KHW. Anæstesiologisk komplikationer. I: Rasmussen LS, Steinmetz J, red. Anæstesi. København: FADLs Forlag; 2014. s. 295-318.
2. Bozimowski G. Clinical monitoring II: Respiratory and metabolic systems. I: Nagelhout JJ, Plaus KL, red. Nurse Anesthesia. St.Louis, Mo: Saunders/Elsevier; 2014. s. 313-24.
3. Berg T, Hagen O. Forebygging og behandling av anestesirelaterte komplikasjoner. I: Hovind IL, red. Anestesisykepleie. Oslo: Akribe; 2011. s. 280-307.
4. Bruun AMG. Anestesisykepleierens kompetanse. I: Hovind IL, red. Anestesisykepleie. Oslo: Akribe AS; 2011. s. 19-39.
5. Anestesisykepleiernes Landsgruppe av NSF. Funksjonsbeskrivelse for anestesisykepleiere [Internett]. Oslo: Anestesisykepleiernes Landsgruppe av NSF; 2014 [2016 mai 1]. Tilgjengelig på: <http://www.alnsf.no/alnsf/funksjonsbeskrivelsen.html>.
6. Hooper VD, Chard R, Clifford T, Fetzer S, Fossum S, Godden B, et al. ASPAN's Evidence-Based Clinical Practice Guideline for the Promotion of Perioperative Normothermia. Journal of PeriAnesthesia Nursing. 2009;24(5):271-87. doi: 10.1016/j.jopan.2010.10.006.
7. Galvao CM, Liang Y, Clark AM. Effectiveness of cutaneous warming systems on temperature control: meta-analysis. Journal of advanced nursing. 2010;66(6):1196-206. doi: 10.1111/j.1365-2648.2010.05312.x.
8. Poveda VdB, Clark AM, Galvao CM. A systematic review of the effectiveness of prewarming to prevent perioperative hypothermia. Journal of clinical nursing. 2012;22:906-18. doi: 10.1111/j.1365-2702.2012.04287.x.

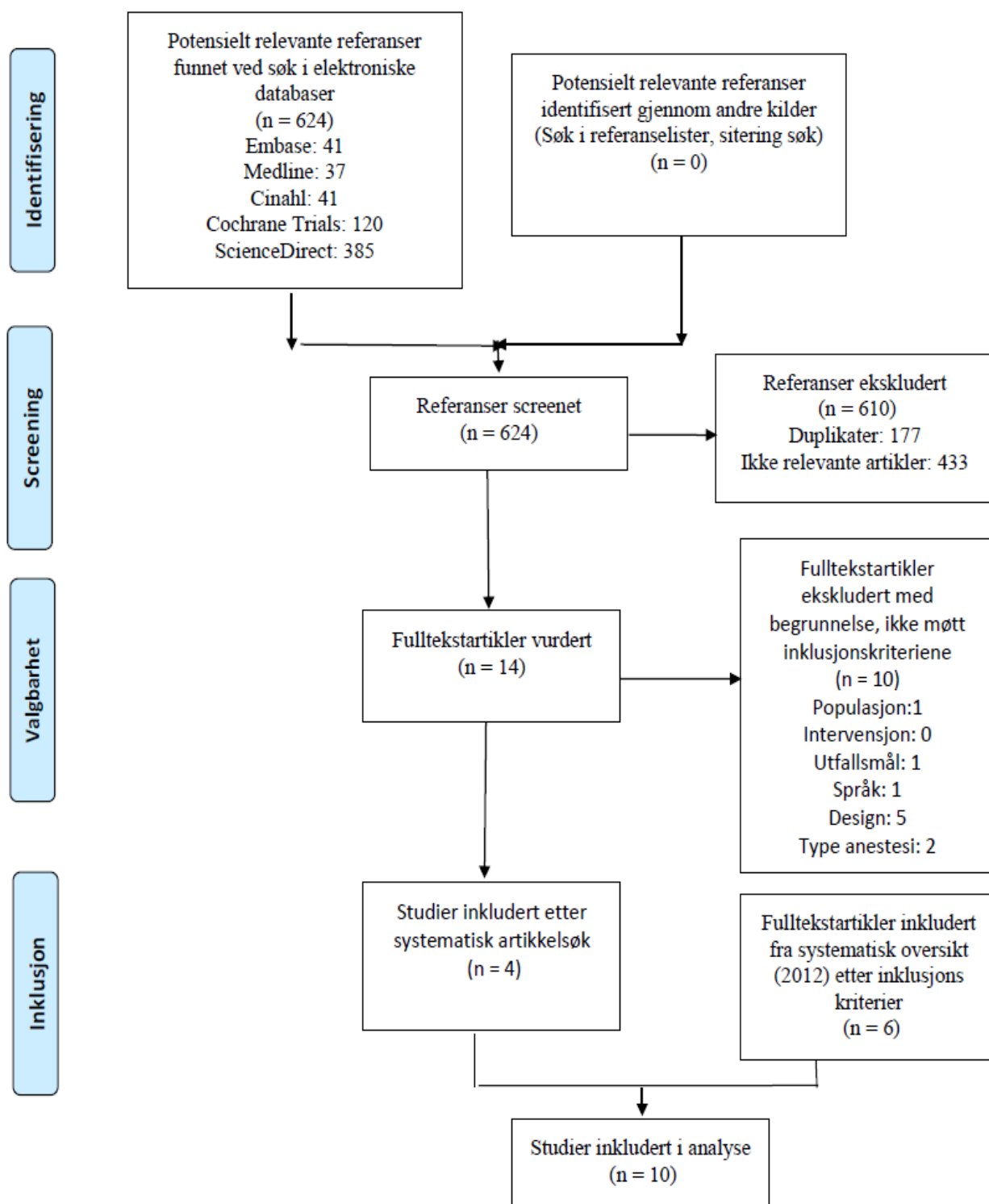
9. Roberson MC, Dieckmann LS, Rodriguez RE, Austin PN. A review of the evidence for active preoperative warming of adults undergoing general anesthesia. *AANA Journal*. 2013;81(5):351-6.
10. Higgins JPT, Altman DG. Assessing risk of bias in included studies. I: Higgins JPT, Green S, red. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* England: The Cochrane Collaboration; 2008. s. 187-241.
11. Polit D, Beck CT. *Nursing Research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
12. Boland A, Cherry MG, Dickson R. *Doing a systematic review : A student's guide*. Thousands Oaks Calif: Sage; 2014.
13. Nasjonalt Kunnskapssenter for Helsetjenesten. Sjekklister for vurdering av forskningsartikler [Internett]. Oslo: Nasjonalt Kunnskapssenter for Helsetjenesten; 2014 [2016 mai 1]. Tilgjengelig på: <http://www.kunnskapssenteret.no/verktoy/sjekklister-for-vurdering-av-forskningsartikler>.
14. Fettes S, Mulvaine M, Van Doren E. Effect of Preoperative Forced-Air Warming on Postoperative Temperature and Postanesthesia Care Unit Length of Stay. *AORN Journal*. 2013;97(3):323-29. doi: 10.1016/j.aorn.2012.12.011.
15. Perl T, Peichl LH, Reyntjens K, Deblaere I, Zaballos JM, Brauer A. Efficacy of a novel prewarming system in the prevention of perioperative hypothermia. A prospective, randomized, multicenter study. *Minerva Anestesiologica*. 2014;80(4):436-43.
16. Horn EP, Bein B, Bohm R, Steinfath M, Sahili N, Hocker J. The effect of short time periods of pre-operative warming in the prevention of peri-operative hypothermia. *Anaesthesia*. 2012;67(6):612-17. doi: 10.1111/j.1365-2044.2012.07073.x

17. Nicholson M. A Comparison of Warming Interventions on the Temperatures of Inpatients Undergoing Colorectal Surgery. *AORN Journal*. 2013;97(3):310-22. doi: 10.1016/j.aorn.2012.12.018.
18. Camus Y, Delva E, Sessler DI, Lienhart A. Pre-Induction Skin-Surface Warming Minimizes Intraoperative Core Hypothermia. *Journal of Clinical Anesthesia*. 1995;7:384-88. doi: 10.1016/0952-8180(95)00051-I.
19. Fossum S, Hays J, Henson MM. A Comparison Study on the Effects of Prewarming Patients in the Outpatient Surgery Setting. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. 2001;16(3):187-94. doi: 10.1053/jpan.2001.24039.
20. Kim JY, Shinn H, Oh YJ, Hong YW, Kwak HJ, Kwak YL. The effect of skin surface warming during anesthesia preparation on preventing redistribution hypothermia in the early operative period of off-pump coronary artery bypass surgery. *European Journal of Cardiothoracic Surgery*. 2006;29:343-47. doi: 10.1016/j.ejcts.2005.12.020.
21. Andrzejowski J, Hoyle J, Eapen G, Turnbull D. Effect of prewarming on post-induction core temperature and the incidence of inadvertent perioperative hypothermia in patients undergoing general anesthesia. *British Journal of Anesthesia*. 2008;101(5):627-31. doi: 10.1093/bja/aen272.
22. De Witte JL, Demeyer C, Vandemaele E. Resistive-Heating or Forced-Air Warming for the Prevention of Redistribution Hypothermia. *Anaesthesia Analgesia*. 2010;110(3):829-33. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181cb3ebf.
23. Smith C, Sidhu R, Lucas L, Mehta D, Pinchak A. Should Patients Undergoing Ambulatory Surgery with General Anesthesia Be Actively Warmed? *The Internet Journal of Anesthesiology [Internet]*. 2006 [2016 mai 1]; 12(1):1-10. Tilgjengelig på: <http://print.ispub.com/api/0/ispub-article/10591>.

24. Nortvedt P. Etiske utfordringer. I: Hovind IL, red. Anestesisykepleie. Oslo: Akribes AS; 2011. s. 51-61.
25. Helsepersonelloven. Lov om helsepersonell m.v. [Internett]. Oslo: 1999 [2016 mai 1]. Tilgjengelig på: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64?q=helsepersonelloven>.
26. Sessler DI. Perioperative Heat Balance. Anesthesiology [Internett]. 2000 [2016 mai 1];92(2):578-96. Tilgjengelig på: <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1946305>.
27. Bjørndal A, Hofoss D. Statistikk for helse- og sosialfagene Oslo: Gyldendal Akademisk; 2014.
28. Helse- og omsorgsdepartementet. [Internett] Meld.St.10. (2012-2013) God kvalitet - trygge tjenester- Kvalitet og pasientsikkerhet i helse- og omsorgstjenesten. Oslo: 2012 [2016 mai 1]. Tilgjengelig på: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-10-20122013/id709025/?ch=1&q=>.
29. Sessler DI. Temperature monitoring and perioperative thermoregulation. Anesthesiology. 2008;109(2):318-38. doi: 10.1097/ALN.0b013e31817f6d76.
30. Lenhardt R. Monitoring and thermal management best practices & research. Clinical anaesthesiology. 2003;17(4):569- 80. doi: 10.1016/S1521-6896(03)00048-X.
31. Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten. [Internett] Handbok for Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten: Slik oppsummerer vi forskning. Oslo: 2013 [2016 mai 1]. Tilgjengelig på: <http://www.kunnskapssenteret.no/verktoy/slik-oppsummerer-vi-forskning>.

Takksigelser

Takk til medforfattere universitetslektor Arild Eskeland og professor Elin Dysvik for god veiledning og støtte gjennom hele prosessen. Takk også til bibliotekarene Elisabeth Hundstad Molland ved Stavanger Universitetssykehus og Grete Mortensen ved Universitetet i Stavanger for bidrag i forbindelse med vårt systematiske artikkelsøk. Vil vi også takke Lillebeth Larun ved Nasjonalt Kunnskapssenter for helsetjenesten for gode råd underveis.



Figur 1: Flytdiagram studieleksjon

- Søk mellom 2011-2016 på bakgrunn av artikkelsøk i systematisk oversikt fra 2012.

Tabell 1: Karakteristika av inkluderte studier

Art nr.	Studie, År, Land	Studie-design	Populasjon (Antall deltakere, beskrivelse)	Utfallsmål	Type kirurgi	Alder/ BMI	Rob
Nr. 1	Fettes, S., Mulvaine, M. & Van Doren, E., 2013, USA	RCT	n = 128 (18-85 år) Engelsk talende operasjonspasienter med ASA 1-3	<u>Primære:</u> Kroppstemperaturer pre-, per- og postoperativt <u>Sekundære:</u> Liggetid på postoperativ avdeling	Eksplorativ laparotomi, colorektal kirurgi, protese kirurgi, spinal og bryst kirurgi, hysterektomi og robotassistert kirurgi i urinveiene	58,4/ 32,3	Høy
Nr. 2	Perl, T., Peichl, L.H., Reyntjens, K., Deblaere, I., Zaballos, J.M. & Brauer, A., 2014, Tyskland	RCT	n = 68 (18-70 år) Operasjonspasienter som skal gjennomgå elektiv kirurgi med ASA 1-3, BMI 20-30	<u>Primære:</u> Kjernetemperaturen og tilfeller av hypotermi <u>Sekundære:</u> Kjernetemperatur på postoperativ avdeling, termisk komfort og skjelving	Abdominal kirurgi, under og over ekstremiteter, thorax kirurgi og hode og nakke kirurgi	43 (+/-16) / 25 (+/-3)	Lav
Nr. 3	Horn, E.P., Bein, B., Bohm, R., Stenfath, M., Sahili, N. & Hocker, J., 2012, Tyskland	RCT	n = 200 (> 18 år) Operasjonspasienter som skal gjennomgå elektiv kirurgi med operasjonstid mellom 30-90 min., ASA 1-3	<u>Primære:</u> Kjernetemperaturer pre-, per- og postoperativt, og tilfeller av hypotermi. <u>Sekundære:</u> Grad av skjelving og termisk komfort	Laparoskopier, thoraxkirurgi, ortopedi og ENT kirurgi	54/ 26,7	Lav
Nr. 4	Nicholson, M., 2013, USA	RCT	n = 66 (> 18 år) Operasjonspasienter som skal gjennomgå elektive inngrep med preoperativ oppvarming > 30 min.	<u>Primære:</u> Kroppstemperatur pre-, per- og postoperativt	Colorektale inngrep	(18 – 89) / (18,5 - >30)	Høy
Nr. 5	Camus, Y., Delva, E., Sessler, D. & Lienhart, A., 1995, USA	RCT	n = 16 (>18 år) Operasjonspasienter som skal gjennomgå elektive kirurgi med ASA 1 og 2	<u>Primære:</u> Kjernetemperaturer pre-, per- og postoperativt <u>Sekundære:</u> Hudoverflatetemperaturer og postoperativ skjelving	Laparoskopisk cholecystectomi	46 (+/-4) / 24,8	Lav

Nr. 6	Fossum, S., Hays, J. & Henson, M.M., 2001, USA	RCT	n = 100 (>18 år) Operasjonspasienter med ASA 1-3 og operasjonstid fra 60 - 180 min.	<u>Primære:</u> Kjernetemperaturen pre-, per- og postoperativt. <u>Sekundære:</u> Termisk komfort, postoperativ skjelving, postoperativ kvalme/oppkast og behov for smertestillende	Gynekologiske, ortopediske og urologiske	47 (+/-16) / ikke oppgitt	Høy
Nr. 7	Kim, J.Y., Shinn, H., Oh, Y.J., Hong, Y.W., Kwak, H.J. & Kwak, Y.L., 2006, Korea	RCT	n = 40 (>18 år) Operasjonspasienter som skal gjennomgå elektiv kirurgi	<u>Primære:</u> Hud og kjernetemperatur pre-, per- og postoperativt	Hjerte arterie bypass operasjoner	64 (+/-8) / ikke oppgitt	Uklar
Nr. 8	Andrzejowski, J., Hoyle, J. & Turnbull, D., 2008, England	RCT	n = 76 (>18år) Elektive operasjonspasienter med ASA 1 eller 2	<u>Primære:</u> Kjernetemperatur og tilfeller av utilsiktet hypotermi. <u>Sekundære:</u> Kvalme, oppkast og skjelving	Spinalkanal kirurgi	54 (19-80) / 28,4 (+/-3,8)	Høy
Nr. 9	De Witte, J.L., Demeyer, C. & Vandemaele, E., 2010, Belgia	RCT	n = 27 (>18 år) Operasjonspasienter som skal gjennomgå elektiv kirurgi med BMI mellom 18-28	<u>Primære:</u> Kjerne-, hud- og kropps temperaturer <u>Sekundære:</u> Svetting	Laparoskopisk colorektal kirurgi	66 (+/-12) / 23 (+/-2)	Lav
Nr. 10	Smith, C., Sidhu, R., Lucas, L., Mehta, D. & Pinchak, A., 2006, USA	RCT	n = 383 (18-85 år) Elektive operasjonspasienter med ASA 1-2 og operasjonstid > 30 min.	<u>Primære:</u> Kjernetemperatur <u>Sekundære:</u> Vitale tegn, tilfeller og grav av skjelving, medikament forbruk, bruk av varme utstyr postoperativt og liggetid på postoperativt avdeling	Dagkirurgi innen gynekologi, ortopedi eller urologi	40 (+/-13) / 28,3	Lav

* - RCT = Randomized controlled trial

- ASA = American Society of Anesthesiologists (system for gradering av risiko i forbindelse med anestesi)

- BMI = Body mass index

- Alder og BMI blir oppgitt som mean +/- SD eller mean (range) i den preoppvarmede gruppen.

- Artikkel nr. 1-4 er fra nytt systematisk artikkelsøk mellom 2011-2016, artikkel nr. 5 – 10 er artikler fra Poveda et al. (2012).

- Intervensjonen er beskrevet i egen tabell.

Tabell 2: Beskrivelse av intervensjonen

Art. nr.	Studie, År	Type intervensjon	Sammenligning (Kontrollgruppe)	Varighet intervensjon	Varme styrke	Protokoll	Måleverktøy	Måletidspunkt av temperatur	Rom temperatur	Operasjonstid	Utfall
Nr. 1	Fettes, S., Mulvaine, M. & Van Doren, E., 2013	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe + peroperativt oppvarming med varmluftsteppe	Varme bomullstepper preoperativt	Ca. 60 min.	Medium styrke (37,8 grader)	Ja	Infrarødt temporalt tinning scanne termometer	Pre-,per,- og postoperativt	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt	Preoperativ oppvarming hadde ikke effekt på pasientens postoperative kroppstemperatur
Nr. 2	Perl, T., Peichl, L.H., Reyntjens, K., Deblaere, I., Zaballos, J.M. & Brauer, A., 2014	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe + peroperativ oppvarming med varmluftsteppe	1. Sykehusdyne 2. Varme-drakt (uten varmluft)	30-60 min.	Max styrke peroperativt	Nei	Sublingual temperaturmål pre- og postoperativ, og øsofagalt temperaturmål peroperativt	Preoperativt på sengepost og før anestesiinnledning, hvert 10 min. postoperativt. Hvert 15. min. peroperativt	20,6 (+/0,9)	69 (+/-24) min.	Preoperativ oppvarming med varmluftstepper fører til høyere kjernetemperaturer under anestesi og ved operasjons slutt
Nr. 3	Horn, E.P., Bein, B., Bohm, R., Stenfath, M., Sahili, N. & Hocker, J., 2012.	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe + peroperativ oppvarming med bomullsteppe. Varmluftsteppe på overkropp hvis temp < 36 grader.	Passiv/ Ingen preoperativ oppvarming	3 grupper; 10, 20 og 30 min.	Høy styrke (44 grader)	Ja	Øretermometer med aurale prober	Målt kontinuerlig fra ankomst preoperativt avd. til 60 minutter etter ankomst postoperativt avd.	22,9 (+/- 0,7)	65 min	Preoperativ oppvarming i perioder på 10, 20 eller 30 minutter, reduserte betydelig risikoen for perioperativ hypotermi og postoperativ skjelving

Nr.4	Nicholson, M., 2013	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe + peroperativt oppvarming med varmluftsteppe	Bomullsteppe	75 (+/- 56) min.	Ikke oppgitt	Ja	Elektronisk oralt termometer pre- og postoperativt. Øsofagalt, rektalt eller temperatur målt i urinkateter peroperativ	Preoperativt etter 30 min oppvarming, etter anestesiinnledning, og hvert 15 min. postoperativt	19,9	Ikke oppgitt	Preoperativ oppvarming med varmluftstepper reduserte ikke tilfeller av utilsiktet hypotermi
Nr. 5	Camus, Y., Delva, E., Sessler, D. & Lienhart, A., 1995	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe	Ullteppe	61 (+/- 1) min.	Høy styrke (41 grader)	Ja	Øretermometer koblet til aurale prober og elektronisk måleinstrument med prober koblet til kroppen	Preoperativt og videre med intervaller hvert 15 minutt frem til operasjonsslutt	21 (+/- 0,1)	Ikke oppgitt	En time med preoperativ oppvarming før anestesi innledning har effekt på reduksjon av utilsiktet hypotermi
Nr. 6	Fossum, S., Hays, J. & Henson, M.M., 2001	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe	Varmt bomullsteppe	45 min.	Medium styrke (ca. 38 grader)	Nei	Infrarøde øre termometer	Preoperativt med intervaller på 15 min, rett før ankomst operasjonsstuen og hvert 15 min postoperativt	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt	Preoperativ oppvarming hadde positiv effekt på pasientenes kjernetemperatur, gjennom hele det perioperative forløpet
Nr. 7	Kim, J.Y., Shinn, H., Oh, Y.J., Hong, Y.W., Kwak, H.J. & Kvak, Y.L., 2006	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe + peroperativt oppvarming med varmemadrass (ikke varmluftsteppe peroperativt)	2 bomullstepper	49,7 (+/- 9,9) min.	Medium styrke (ca. 40 grader)	Nei	Pulmonalt arterie kateter	Ved ankomst operasjonsstuen, rett før anestesiinnledning og 30, 60 og 90 min. etter anestesiinnledning.	20,0 (+/- 0,9)	Ikke oppgitt	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har effekt og reduserer tilfeller og graden av hypotermi.

Nr.8	Andrzejowski, J., Hoyle, J. & Turnbull, D., 2008	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe + peroperativ oppvarming med varmluftsteppe	Teppe uten varmluft	72 min.	38 grader	Nei	Infrarødt temporalt tinning termometer pre- og postoperativ, øsofagalt termometer peroperativt	Preoperativt, peroperativt med intervaller på 20 minutter	20,7 +/- (1,5)	138 min.	60 minutter med preoperativ oppvarming med varmluftsteppe reduserer tilfeller av utilsiktet hypotermi
Nr. 9	De Witte, J.L., Demeyer, C. & Vandemaële, E., 2010	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe (eller karbonfiber) + peroperativ oppvarming med varmluftsteppe	Bomullsteppe	30 min.	42 grader	Ja	Øretermometer med aurale prober pre- og postoperativ, øsofagalt termometer peroperativt	Kontinuerlig fra 10 min før preoperativ oppvarming og frem til utskrivelse postoperativ overvåkning	20,0 (+/- 0,3)	114 (+/- 42) min.	Preoperativ oppvarming burde bli vurdert som en del av anestesihåndtering en hos pasientene som har risiko for postoperativ hypotermi
Nr. 10	Smith, C., Sidhu, R., Lucas, L., Mehta, D. & Pinchak, A., 2006	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe + peroperativ oppvarming med varmluftsteppe	Vanlig rutine, ikke spesifisert	42 (+/- 38) min.	Medium styrke (ca. 40 grader)	Ja	Elektronisk sublingualt termometer og øsofagalt termometer	Preoperativt, hvert 15.min peroperativt og 5, 30 og 60 min. etter ankomst postoperativ overvåkning	21,0	56 (+/- 33) min.	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe, har effekt på forebygging av utilsiktet hypotermi

* Romtemperatur og operasjonstid er oppgitt som mean +/- SD.

Artikkel nr. 1- 4 er fra nytt systematisk artikkelsøk mellom 2011-2016, artikkel nr. 5-10 er artikler fra Poveda et al. (2012).

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Andrzejowski, J., Hoyle, J. & Turnbull, D., 2008	+	?	+	?	+	+	-
Camus et.al., 1995	+	?	+	+	?	+	+
De Witte, J.L., Demeyer, C. & Vandemaele, E., 2010	+	+	+	?	+	+	+
Fettes, S., Mulvaine, M. & Van Doren, E., 2013	+	+	+	+	-	+	-
Fossum, S., Hays, J. & Hensom, M.M., 2001	+	?	+	?	?	+	-
Horn et.al., 2012	+	?	+	+	+	+	+
Kim et.al., 2005	?	?	+	?	?	+	+
Nicholson, M., 2013	+	+	+	?	-	+	-
Perl et.al., 2014	+	+	+	?	-	+	+
Smith et.al., 2006	+	?	+	+	-	+	+

Figur 2: Oppsummering av studienes risiko for systematiske skjevheter

- Fargekoder: Grøn = Low risk of bias (+)
Rød = High risk of bias (-)
Gul = Unclear risk of bias (?)



For guidelines in English, scroll down.

FORFATTERVEILEDNING

Nordisk sygeplejeforskning publiserer vitenskapelige artikler, fagartikler, essay og debattartikler. Tidsskriftet publiserer artikler på dansk, norsk, svensk og engelsk, og har rutiner for fagfellebedømming av manuskriptene.

LEVERING AV MANUSKRIFT

Manuskripter leveres i vårt manushåndteringsverktøy Scholar One:
<https://mc04.manuscriptcentral.com/uf-sygepleje>.

MANUSKRIFTSTANDARD

Vitenskapelige artikler skal ikke overskride 5000 ord. Fagartikler og essay begrenses til 3000 ord, mens debattartikler kan inneholde inntil 1800 ord. Artikler, ekskludert sammendrag (eller abstract), tabeller og referanseliste som overskrider den fastsatte lengde avvises.

Vitenskapelige artikler, essay og debattartikler blir fagfellebedømt ut fra vitenskapelige kriterier.

Manuskriptet skal ha et sammendrag (eller abstract) på originalspråk og på engelsk inkludert engelsk tittel. Sammendraget skal kortfattet beskrive artikkelens samtlige deler. Fire til åtte nøkkelord som beskriver artikkelen og ikke forekommer i tittelen skal angis på begge språkene.

Forfatterne oppfordres til å levere manuskripter med dobbel linjeavstand, ren tekst med minst mulig fet eller kursiv tekst, understreking, innrykk, deling av ord og lignende.

Manuskriptet skal inneholde en tittelside med type manuskript («vitenskapelig artikkel», «fagartikkel», «essay» etc.), antall ord, manuskriptets tittel, en forkortet versjon av tittel, navn og adresse til korresponderende forfatter, navn og e-postadresser til samtlige forfattere, deres stilling/utdanning og arbeidsplass.

For medforfatterskap kreves at samtlige forfattere oppfyller Vancouverreglene. Det vil si at de har bidratt med idé, planlegging og utforming eller analyse og innsamling eller fortolkning av data, har medvirket ved utarbeidelse eller kritisk innholdsmessig revidering av manuskriptet og godkjenning av det endelige manuskriptet.

Bidraget skal karakteriseres av vitenskapelig redelighet og følge gjeldende lover og etiske retningslinjer (se for eksempel <http://www.etikkom.no/>). Vi henviser spesielt til Helsinkideklarasjonen fra Verdens legeforening (<https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Medisin-og-helse/Helsinki-deklarasjonen/>) og Vancouverreglene, utarbeidet av International Committee for Medical Journal Editors (<http://www.icmje.org/>).



Forfattere som ønsker å publisere i *Nordisk Sygeplejeforskning* må garantere

- At manuskriptet eller deler av manuskriptet ikke er publisert andre steder.
- At manuskriptet ikke er under vurdering i et annet tidsskrift eller er sitert/publisert i et annet tidsskrift.
- at de har delt all informasjon om finansiering, sponsorer, institusjonelle tilknytninger, mulige interessekonflikter, insentiver for deltagere og informasjon vedrørende tiltak for å behandle og/eller kompensere deltagere som blir skadet som følge av sin deltagelse i forskningsstudien.
- At man har innhentet frivillig, informert samtykke fra mennesker som nevnes i manuskriptet
- At forsøksdyrs velferd har blitt respektert
- At krav med hensyn til opphavsrett er fulgt.
- At nødvendige tillatelser for publisering er innhentet.
-
-
- At referanser er oppgitt – også for sekundære publikasjoner.

Forfattere av empiriske artikler oppfordres til å følge en struktur i sine manuskripter med introduksjon/bakgrunn, hensikt/mål, metode, resultat/funn, diskusjon, kliniske implikasjoner, konklusjon og referanser.

Tabeller og figurer – max 4 i alt – leveres i eget dokument. I selve artikkelen må den angis hvor tabellene og figurene skal stå, med fortløpende siffer. Hver tabell og figur skal ha en egen tekst som gir presis informasjon om hva tabellen eller figuren viser og skal nummereres i den rekkefølge de nevnes i teksten. Vedlagte bilders kvalitet skal være god, minst 300 dpi. Det er forfatterens ansvar å innhente tillatelse til bruk av illustrasjoner.

REFERANSER

NSF bruker Vancouver-stil (nummerert stil) som referanseverktøy. Referanser i teksten er nummerert fortløpende og en nummerert ordnet referanseliste angis bakerst i manuskriptet. For veiledning til Vancouver-stilen:

<http://www.hig.no/biblioteket/oppgaveskriving/vancouver>.

Benytt gjerne et referanseverktøy som EndNote eller lignende.

Under følger en gjennomgang av de viktigste prinsippene ved referering i henhold til Vancouver. Det er forfatterens ansvar at manuset følger nevnte referansestil. Vi ber om at forfatterne setter seg grundig inn i malen og tilpasser sin referanseliste til Vancouver-stilen for innlevering av manus.

Referanser i teksten

Ved henvisninger i selve teksten skrives forfatterens navn og referanse nummer i rund parentes etter forfatter, eksempel:

Morse (1) eller Redmond (2) asserts that the [...]



UNIVERSITETSFORLAGET

Ved direkte sitat føres nummer og sidetall rett etter sitatet med komma og punktum, men for kolon og semikolon, for eksempel:

[...] en ny definisjon. (3, s. 12-3)
Vi foretrekker denne mulighet (3); idet [...]

Henvisninger til flere verk føres i nummerert rekkefølge på følgende måte:

(1-5)

Eller hvis rekkefølgen brytes adskilles med komma, for eksempel:

(1,3,8) eller (2-5,8,10)
Flere studier (2-4,9) viser

Referanser bakerst i manuskriptet

Referanseliste skrives etter hovedteksten helt til slutt, i nummerert rekkefølge som de er nevnt i teksten. Hvis det er seks eller færre forfattere skal alle forfattere nevnes. Ved flere enn seks forfattere nevnes de første seks og deretter skrives «et al.». Dette ved alle typer av referanser. Referansene skal alltid inkludere DOI (digital object identifier) for kilder som har dette. DOI skal være en klikkbar URL, og plasseres til sist i referansen. Hvis du er usikker på hva DOI-koden til en referanse er, eller om en DOI-kode finnes, kan du gjøre et raskt søk etter tittel, forfatternavn osv. på <http://search.crossref.org/>.

Eksempel på referanse til artikler:

1. Giske T, Gjengedal E, Artinian B. The silent demand in the diagnostic phase. *Scand J Caring Sci.* 2009;23(1):100-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-6712.2008.00595.x>.

Eksempel på referanse til bøker:

2. Gilje N, Grimen H. *Samfunnsvitenskapens forutsetninger*. Oslo: Universitetsforlaget; 1993.

Eksempel på referanse til websider:

Muskelsvindfonden [Internet]. Aarhus: Muskelsvindfonden, plads til forskelle [sitert 2015 januar 5]. Tilgjengelig på: <http://muskelsvindfonden.dk/>.

VITENSKAPELIGE ARTIKLER OG FAGFELLEVRDERING

Vitenskapelige artikler vil først bli vurdert av redaktør med tanke på relevans og kvalitet. Dersom manuskriptet vurderes som relevant og av tilstrekkelig kvalitet vil det bli vurdert av to fagfeller. *Nordisk sygeplejeforskning* praktiserer double blind peer review, dvs. at verken forfatters eller fagfellers identitet gjøres kjent for partene.

FAGARTIKLER



idunn.no



UNIVERSITETSFORLAGET

Nordisk sygeplejeforskning publiserer fagartikler innenfor sykepleie og relevante områder knyttet til den direkte og indirekte utøvelsen av sykepleie. Disse artiklene henvender seg til fagets kliniske utøvere og praktikere og til studenter, sykepleiepedagoger, administratorer og forskere.

Fagartiklene bør være relativt korte artikler og skal tilby fagfeller perspektiver, forståelse og viten produsert innenfor sykepleie eller beslektede fag. Fokus i fagartikkelen er en tematikk rettet mot en profesjonell leserkrets, som ikke trenger å være spesialist på det aktuelle området. Problembeskrivelse og perspektiv er betydningsfulle komponenter. Spesielt viktig er å vise til anvendbarheten og hvordan resultater kan bli brukt i et praksisperspektiv.

Fagartikkelen skal ha et klart poeng, og forfatteren kan i fremstillingen argumentere, beskrive, fortolke, vurdere og diskutere så dette poenget blir tydelig. Den aktuelle saken skal bli gjort rede for og konkretisert i forhold til litteratur- og teorireferanser. Om grunnlaget for fagartikkelen er en undersøkelse, skal litteraturgjennomgang og metodebeskrivelser være kortere og mindre detaljerte enn i en vitenskapelig artikkel. Resultatene skal være knyttet til målgruppens praksisperspektiv.



UNIVERSITETSFORLAGET

SCANDINAVIAN UNIVERSITY PRESS

GUIDELINES FOR AUTHORS

Nordic Nursing Research publishes scientific articles, professional nursing article, essays and debate articles. The journal publishes articles in Danish, Norwegian, Swedish and English, and has set routines for peer reviews of manuscripts.

DELIVERING YOUR MANUSCRIPT

To deliver your manuscript, upload it on our Scholar One-site:

<https://mc04.manuscriptcentral.com/uf-sygepleje>.

MANUSCRIPT STANDARD

Scientific articles should not exceed 5000 words, excluding the summary, tables and reference list. Professional nursing articles and essays should not exceed 3000 words. Debate articles should not exceed 1800 words.

The manuscript should include a summary in its original language and in English, including an English title. The summary should briefly reflect all parts of the article. Between four and eight key words which describe the article and are not present in the title should be included, in both languages.

Authors are encouraged to deliver their manuscripts with double-spaced lines, clean text, and with as little bold or italicised text, underlining, indentations, and word division etc. as possible. The manuscript should include a title page designating its type ("scientific article", "academic article", "book review" etc.), word count, the manuscript's title, an abbreviated version of title, name and address of the corresponding author, names and email addresses of all authors, their positions/qualifications and places of work.

For co-authorship all authors are required to follow the Vancouver rules. That is to say that they will have contributed an idea, the planning and shaping or analysis of this idea, and the gathering or interpretation of data, have participated in the preparing or critical editing of the manuscript's content and acceptance of the final manuscript.

The contribution should be characterised by scientific truthfulness, and follow the existing rules and ethical guidelines (see for example <http://www.etikkom.no/>). We especially refer to the Declaration of Helsinki, developed by the World Medical Association (<https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Medisin-og-helse/Helsinki-deklarasjonen/>) and the Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly work in Medical Journals (also known as the Vancouver rules), developed by the International Committee of Medical Journal Editors (<http://www.icmje.org/>).

Authors who wish to publish their articles in Nordic Nursing Research must guarantee:

- That the manuscript or parts of the manuscript is not published elsewhere
- That the manuscript is not under consideration for another journal or is cited/published in another journal.



idunn.no



- That they have shared any information regarding funding, sponsors, institutional affiliations, potential conflicts of interest, incentives for subjects and information regarding provisions for treating and/or compensating subjects who are harmed as a consequence of participation in the research study.
- That human subjects mentioned in the manuscript have freely given informed consent.
- That the welfare of animals used for research have been respected.
- That copyright requirements are fulfilled.
- That the necessary permission for publication has been obtained.
-
- That references are listed - also for secondary publications.

Authors of empirical articles are encouraged to follow a structure in their manuscripts providing an introduction/background, purpose/aim, methods, results/findings, discussion, clinical implications, conclusion and references.

Tables and figures (no more than 4, tables and figures combined) should be placed in the article document in their rightful places and should be marked with consecutive numbers. Each table and figure should have its own text which gives precise information about what the table or figure demonstrates and should be numbered in the order they are mentioned in the text. The quality of the attached images must be high: at least 300 dpi. It is the author's responsibility to obtain permission for the use of any illustrations.

REFERENCES

Nordic Nursing Research uses the Vancouver style (numbered style) as a reference tool. References in the text are numbered consecutively and a numerically ordered reference list is given at the end of the manuscript. For guidelines to the Vancouver style, the following text may be consulted: <http://www.hig.no/biblioteket/oppgaveskriving/vancouver>.

The author is encouraged to use a reference tool, EndNote or similar.

A summary of the most important principles of referencing as regards the Vancouver style can be found below. It is the author's responsibility to ensure that the manuscript follows said reference style. We ask that authors study the template in depth and adapt their reference list to the Vancouver style before delivering their manuscript.

References in the text

With regards to references in the text itself, the author's name and reference number is written in round parentheses following mention of the author, for example:

Morse (1) or Redmond (2) asserts that the [...]

When quoting directly, the number and page number are written right after a quote with a comma or full stop, but before a colon or semi-colon, for example:

[...] a new definition. (3, p. 12-3)

We prefer this possibility (3); as [...]





References to several works are noted in numerical order in the following way:

(1-5)

Alternatively, if the order is broken, it is separated with a comma, for example:

(1,3,8) or (2-5,8,10)

Several studies (2-4,9) show...

References at the end of the manuscript

References are placed after the main text, at the very end, in the numerical order that they are noted in the text. If there are six or fewer authors, all the authors are mentioned. If there are more than six authors, the first six are mentioned followed by "et al." This is the case for all types of references.

References must always include a Digital Object Identifier (DOI) for sources that have one. The DOI URL is always placed at the end of the reference. To find out if a reference has a DOI, please do a quick search on <http://search.crossref.org/>, using the title or author name.

Example of reference to articles:

Ansaloni L, Catena F, Chattat R, Fortuna D, Franceschi C, Mascitti P, et al. Risk factors and incidence of post-operative delirium in elderly patients after elective and emergency surgery. *Brit J Surg*. 2010; 97(2): 273-280. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.6843>.

Example of reference to books:

Gilje N, Grimen H. *The Assumptions within the Social Sciences*. Oslo: Universitetsforlaget; 1993.

Example of reference to webpages:

Muskelsvindfonden [Internet]. Aarhus: Muskelsvindfonden, Room for Differences [cited 2015 January 5]. Available at: <http://muskelsvindfonden.dk/>.

SCIENTIFIC ARTICLES AND PEER REVIEWS

Scientific articles will first be considered by an editor with relevance and quality in mind. If the manuscript is deemed relevant and of sufficiently high quality it will then be considered by two peers. Nordic Nursing Research practices double blind peer reviews; that is to say, that neither the author's nor the peer's identity is made known to either party.

ACADEMIC ARTICLES

Nordic Nursing Research publishes academic articles within nursing and relevant fields associated with the direct and indirect practice of nursing. These articles address the field's clinical practitioners and students, nursing educators, administrators and researchers.

Academic articles should be relatively short and should offer peers perspectives, understanding and knowledge produced within nursing or related fields. The focus in the academic article should be on a theme aimed at a professional circle of readers, who are not necessarily specialists in the given subject area. The description of problems, and a sense of perspective are meaningful





UNIVERSITETSFORLAGET

components. It is especially important to point to its usability, and how the results can be employed in a practical sense.

The academic article should have a clear point, and the author can in its presentation argue, describe, interpret, consider and discuss the matter in question so this point becomes clear. This matter should be presented and made concrete in relation to literary and theoretical references. If the basis for the academic article is a study, the review of literature and method description should be shorter and less detailed than in a scientific article. The results should be tied to the practical perspective of the target group.



idunn.no

Vedlegg II: Kritisk vurdering av systematisk oversikt og oversiktsartikkel med PRISMA som sjekklister

Systematisk oversikt nr. 1

”A systematic review on the effectiveness of prewarming to prevent perioperative hypothermia” (2012)

1. Tittel

Tittelen på artikkelen er god og tydeliggjør at den er en systematisk oversikt, hva artikkelen handler om, og hvilken metode som er brukt for å gi svar på problemstillingen.

2. Abstrakt

Abstraktet er strukturert og tydelig. Vi mener at bakgrunnen for valg av tema er godt begrunnet og formålet med studien kommer klart frem. Forskerne redegjør for metode for innhenting av data og hvilke studier som er inkludert. Det kommer også frem hvilken tidsperiode artiklene som er inkludert er hentet fra. Videre redegjør forskerne for hvor mange artikler som er inkludert i studien, hvilke resultater og hvilken konklusjon som kommer frem. Avslutningsvis belyser forskerne studiens relevans for klinisk praksis.

3. Introduksjon

I introduksjonen beskrives rasjonale for studien, samtidig som at tidligere forskning og teori om temaet blir presentert. Deretter gis en begrunnelse for hvorfor det er nødvendig å utføre en systematisk oversikt over effekten av preoperativ oppvarming. Formålet med studien blir presentert i slutten av introduksjonen, og beskriver hvilken populasjon, intervensjon, sammenligning og utfallsmål som skal studeres i studien.

4. Metode

Forskerne nevner ikke om det eksisterer en protokoll for denne systematiske oversikten, eller hvor den eventuelt kan finnes.

Karakteristika til de inkluderte studiene blir spesifisert og beskrevet ved hjelp av inklusjons- og eksklusjonskriterier, samt tidsavgrensning. Vi synes det er hensiktsmessige inklusjons- og

eksklusjonskriterier med tanke på studiens formål. Det er positivt at forskerne har søkt etter studier på andre språk enn engelsk.

Forskerne gjør rede for hvilke databaser som benyttes i artikkelsøket. Databasene er relevante med tanke på studiens tema og type studier som inkluderes. Forskerne refererer til søkeordene som er benyttet i de ulike databasene, men vi kan se at det er brukt ulike søkeord og kombinasjoner i de ulike databasene. Det er også søkt etter artikler i referanselistene til de inkluderte studiene.

Seleksjonsprosessen er beskrevet kort i eget kapittel med flyt skjema. Her vises antall treff i artikkelsøket, og hvor mange artikler som ble inkludert etter inklusjons- og eksklusjonskriteriene.

To forskere uavhengige av hverandre gikk gjennom innsamlet data med et validert verktøy, og en utenforstående person ble kontaktet dersom det oppstod uenighet.

Forskerne har vurdert den metodiske kvaliteten til de inkluderte studiene ved hjelp av kvalitetsverktøyet Jadad. Verktøyet er nærmere beskrevet i artikkelen. Dette verktøyet er et kvalitetsverktøy som det frarådes å bruke. Begrunnelsen er blant annet at tallskalaer ikke blir sett som et pålitelig verktøy for å måle validitet, da det ikke kommer tydelig frem hva som ligger til grunn for vurderingen.

Grunnet heterogene artikler, ble resultatene i de inkluderte studiene oppsummert i en beskrivende analyse. Forskerne presenterer en analyse for hvert enkelt studie som er inkludert. Dette for å lettere sammenligne, håndtere og kombinere resultatene fra de inkluderte studiene.

5. Resultater

Utvelgelsen av studier er presentert i et flyt-diagram, noe som gjør seleksjonsprosessen oversiktlig. 14 studier ble til slutt inkludert i denne systematiske oversikten. Grunner for eksklusjon er beskrevet.

For å gi en samlet beskrivelse og sammenligning av de inkluderte studiene, er artiklene delt inn i to kategorier der undertemaer blir belyst. Funnene er også oppsummert i tabeller. Den metodiske kvaliteten for de inkluderte studiene blir beskrevet ved hjelp av Jadad-score, og er presentert i en oversiktstabell.

På grunn av forskjeller mellom studiene er det ikke utført en meta-analyse.

6. Diskusjon

I diskusjonen blir resultatene oppsummert. Forskerne diskuterer kort de inkluderte studienes begrensninger, og presiserer at ingen av de inkluderte studiene hadde en Jadad-score over 3.

Resultatenes relevans for klinisk praksis blir videre presentert, samtidig som at styrker og svakheter ved studien blir tydeliggjort.

I konklusjonen gis en generell tolkning av resultatet, der det konkluderes med en usikker effekt av tiltaket. Behovet for videre forskning innenfor samme tema fremheves.

Forskerne nevner ingenting om kostnader eller hjelp til finansiering av studien.

Vår helhetsvurdering:

På bakgrunn av denne kritiske vurderingen mener vi at dette er en god systematisk oversikt. Vi undrer oss likevel over anvendt måleverktøy for vurdering av metodisk kvalitet, og det faktum at konklusjonen er usikker.

”A Review of the Evidence for Active Preoperative Warming of Adults Undergoing General Anesthesia” (2013)

1. Tittel

Tittelen på artikkelen er god og tydeliggjør at den er en oversiktsartikkel, hva artikkelen handler om, og hvilken metode som er brukt for å gi svar på problemstillingen.

2. Abstrakt

Vi mener at abstraktet er dårlig strukturert, men gir likevel oss som lesere et innblikk i hva studien handler om. Bakgrunnen for valg av tema er begrunnet, samtidig som vi mener formålet med studiet burde ha kommet tydeligere fram. I abstraktet kommer det ikke tydelig frem hvilke databaser de har brukt i sitt artikkelsøk. Det blir bare delvis redegjort for inklusjonskriterier. Forskerne redegjør heller ikke her for hvor mange artikler som er inkludert, men de gir en kort oppsummering av deres resultater og forslag til behov for fremtidig forskning. Hvilke verktøy som er anvendt for å måle validitet, og hvilke analysemetode de har brukt er heller ikke nevnt her.

3. Introduksjon

Her oppsummerer forskerne relevant teori rundt temaet og tidligere forskning. Rasjonale for å utføre en oversikt med dette temaet blir også belyst. Ved hjelp av PICO fremhever forskerne studiens problemstilling, der det blir tydeliggjort hvilke type pasienter som inkluderes i studiene, hva som skal sammenlignes og hvilket utfall de er ute etter.

4. Metode

Det kommer ikke frem om det eksisterer en protokoll for oversikten og hvor den eventuelt kan finnes. Vi kan heller ikke finne et registreringsnummer for denne oversikten.

Artiklenes karakteristika blir spesifisert og beskrevet ved hjelp av inklusjons- og eksklusjonskriterier, samt tidsavgrensning. Vi synes det er hensiktsmessige inklusjons- og eksklusjonskriterier med tanke på studiens problemstilling. Det blir ikke angitt språk avgrensinger.

Forskerne gjør rede for hvilke databaser de har benyttet i sitt litteratursøk. Disse databasene virker relevante med tanke på studiens tema. Det kommer frem hvilke søkeord de har benyttet, men usikkert om det er søkt systematisk i alle databasene. Forskerne nevner ikke om de har søkt i referanselister, eller utført siteringssøk.

Seleksjonsprosessen er beskrevet, men vi kan ikke se om alle forfattere var med på dette, og om den ble utført uavhengig av hverandre. Det samme gjelder dataekstraksjon. Forskerne har presentert hvert studie som er inkludert i en tabell, men vi mener at de med fordel kunne ha utformet en eller flere oversiktlige tabeller med mer relevant informasjon om karakteristika av de inkluderte studiene, og eventuelt beskrivelse av intervensjonen. Dette er likevel nærmere beskrevet i tekst.

Deres utfallsmål kommer frem ved hjelp av PICO og problemstilling. Dette samsvarer også med hva som er presentert i resultatene.

For å kritisk vurdere og gradere artiklene ble en metode forslått av Melnyk and Fineout-Overholt benyttet. Det er ikke et kjent verktøy for oss, og det kommer ikke tydelig frem hva som er lagt vekt på i vurderingene. Dette er kort presentert i kommentarfeltet i tabell.

Det blir ikke oppgitt hvilken analysemetode som er anvendt.

5. Resultater

Prosessen for inklusjon av studier i denne oversikten blir ikke presentert i et flyt-diagram, men seleksjonsprosessen blir likevel presentert i teksten.

8 studier ble til slutt inkludert for kritisk vurdering. Forskerne har valgt å dele funnene fra artiklene inn i kategorier for å presentere ulike karakteristika av data. Vi mener at resultatene fra enkeltstudiene kommer klart frem, og eventuelle variasjoner i resultatene er diskutert.

Hvert studies risiko for systematiske skjevheter blir ikke presenterte eller vurdert i artikkelen. Signifikansnivåene til resultatene i de ulike studiene er diskutert.

6. Diskusjon

Hovedfunnene i studien blir oppsummert, og styrker og svakheter ved de inkluderte studiene blir drøftet. Studiens relevans for klinisk praksis blir også tydeliggjort.

Studiens styrker og svakheter blir drøftet avslutningsvis i et oppsummerende kapittel. Det vises også til tidligere systematiske oversikter som støtter funnene i denne studien, samtidig som at forslag til videre forskning blir presentert.

Vår helhetsvurdering:

Vi mener at denne artikkelen er en god oversiktsartikkel som belyser flere viktige elementer. Derimot stilles det spørsmål ved artikkelens struktur og oppbygning. Vi undrer oss over at forskerne ikke har skrevet en klart definert konklusjon for oversikten, selv om deres resultater støtter implementeringen av preoperativ oppvarming i praksis.

Vedlegg III: PICO-skjema

Tittel/arbeidstitel på den systematiske oversikten: Systematisk litteraturoversikt over effekten av preoperativ oppvarming med varmluftsteppe			
Problemstilling formuleres som et presist spørsmål: ” Hvilken effekt kan preoperativ oppvarming med varmluftsteppe ha på forebygging på utilsiktet hypotermi hos elektive operasjonspasienter i generell anestesi?”			
Hva slags type spørsmål er dette? <input type="checkbox"/> Diagnose <input type="checkbox"/> Etiologi <input type="checkbox"/> Erfaringer <input type="checkbox"/> Prognose <input checked="" type="checkbox"/> Effekt av tiltak		Er det aktuelt med søk i Lovdata etter lover og forskrifter? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei	
P Beskriv hvilke pasienter det dreier seg om, evt. hva som er problemet:	I Beskriv intervensjon (tiltak) eller eksposisjon (hva de utsettes for):	C Skal tiltaket sammenlignes (comparison) med et annet tiltak? Beskriv det andre tiltaket:	O Beskriv hvilke(t) utfall (outcome) du vil oppnå eller unngå:
P Noter engelske søkeord for pasientgruppe/problem	I Noter engelske søkeord for intervensjon/eksposisjon	C Noter engelske søkeord for evt. sammenligning	O Noter engelske søkeord for utfall
Surgical patient Adult (18-85 år) ASA klassifisering 1-3 Elektive inngrep Generell anestesi Operasjonstid 30 – 150 minutter	Prewarming Pre-warming Forced-air warming Warming Warming therapy Warming measure Warming device Warming system Warming method Warming technique Thermal management Thermal regulation Body temperature Temperature management Temperature regulation Heating method	No prewarming Passive warming Warm cotton blankets Cotton blankets Systemic warming Carbon fiber technology Mediwrap Wool blanket	Hypothermia Normothermia Inadvertent hypothermia

Vedlegg IV: Tabell med inklusjons- og eksklusjonskriterier

Tabell: Inklusjons- og eksklusjonskriterier

<p>Inklusjonskriterier</p> <p>Populasjon: Voksne operasjonspasienter (18-85 år) som skal gjennomgå elektive inngrep i generell anestesi, med operasjonstid fra 30 – 150 minutter.</p> <p>Tiltak: Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe, med varighet maks 75 minutter.</p> <p>Sammenligning: Ingen tiltak Ulike andre typer preoperativ oppvarming</p> <p>Utfall: Pasientens kjernetemperatur Opprettholdt normotermi</p> <p>Studiedesign: Randomiserte kontrollerte studier</p> <p>Språk: Norsk, Svensk, Dansk eller Engelsk</p> <p>Tidsavgrensning: Publikasjoner publisert fra år 2011 – 2016.</p> <p>Eksklusjonskriterier</p> <p>Populasjon: Barn (< 18 år) og øyeblikkelig hjelp pasienter, operasjonstid > 150 minutter, og bruk av regional anestesi.</p> <p>Tiltak: Andre oppvarmingsmetoder enn varmluftsteppe. Preoperativ oppvarming > 75 minutter.</p> <p>Studiedesign: Andre studiedesign enn randomiserte kontrollerte studier.</p>
--

Vedlegg V: Detaljert søkestrategi

SØKESTRATEGIER

Søkeordene fra Poveda et al. (2012): “prewarming”, “warming”, “warming techniques”, “warming devices”, “warming system”, “active warming”, “body temperature” og “hypothermia”.

Søkeordene som ble lagt til i vårt oppdaterte artikkelsøk var: “warming therap*”, “warming measure*”, “warming method*”, “heating method*”, “termal management”, “termal regulation”, “temperature management”, “temperature regulation”, “surger*”, “surgical*” og “operation *” .

Database: Ovid MEDLINE(R) In-Process & Other Non-Indexed Citations, Ovid MEDLINE(R) Daily, Ovid MEDLINE(R) and Ovid OLDMEDLINE(R) <1946 to Present>

Dato for søk: 05.02-2016

Antall treff: 37

1	(prewarming or pre-warming or warming).mp.	14096
2	((warming adj (therap* or measure* or device* or system* or method* or technique*)) or heating mehod*).mp.	916
3	((((thermal or temperature) adj (management or regulation)) or body temperature).mp.	73190
4	1 or 2 or 3	86248
5	hypothermia.mp.	39411
6	hypothermia/	12690
7	5 or 6	39411
8	(surger* or surgical* or operation*).mp.	1907035
9	4 and 7 and 8	1689
10	limit 10 to (yr="2011 -Current" and "all adult (19 plus years)" and (danish or english or norwegian or swedish) and randomized controlled trial)	37

EMBASE <1974 to 2016 February 04>**Dato for søk: 05.02.2016****Antall treff: 41**

1	(prewarming or pre-warming or warming).mp.	20336
2	((warming adj (therap* or measure* or device* or system* or method* or technique*)) or heating method*).mp.	1266
3	((((thermal or temperature) adj (management or regulation)) or body temperature).mp.	62563
4	1 or 2 or 3	81376
5	hypothermia/	28604
6	hypothermia.mp.	50291
7	5 or 6	50291
8	(surger* or surgical* or operation*).mp.	2786273
9	4 and 7 and 8	2358
10	limit 9 to (randomized controlled trial and (danish or english or norwegian or swedish) and yr="2011 -Current" and adult <18 to 64 years> or aged < 65+ years >))	41

CINAHL (EBSCO) 1981 to present**Dato for søk: 05.02.2016****Antall treff: 41**

S1	prewarming or pre-warming or warming	1510
S2	(warming W0 (therap* or measure* or device* or system* or method* or technique*)) or heating method*	1319
S3	((thermal or temperature) W0 (management or regulation)) or body temperature	6088
S4	(MH "Warming Techniques")	799
S5	S1 OR S2 OR S3 OR S4	7491
S6	(MH "Hypothermia")	2069
S7	Hypothermia	4478
S8	S6 OR S7	4478
S9	surger* or surgical* or operation*	249784
S10	S5 AND S8 AND S9 Limiters- Published Date: 20110101-20160231;Age Groups: All Adult; Language: Danish, English, Norwegian, Swedish	41

Cochrane Database of Trials (Wiley)**Dato for søk: 05.02.2016****Antall treff: 120**

#1	prewarming or pre-warming or warming or "pre warming":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	3069
#2	(warming next (therap* or measure* or device* or system* or method* or technique*)) or heating method*:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	2690
#3	((((thermal or temperature) next (management or regulation)) or body temperature):ti,ab,kw (Word variations have been searched)	4968
#4	#1 or #2 or #3	9175
#5	MeSH descriptor: [Hypothermia] this term only	365
#6	hypothermia:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	2192
#7	#5 or #6	2192
#8	(surger* or surgical* or operation*):ti,ab,kw (Word variations have been searched)	162144
#9	#4 and #7 and #8 Publication Year from 2011 to 2016, in Trials	120

ScienceDirect

Dato for søk: 05.02-2016

Antall treff: 385

1	pub-date > 2010 and prewarming or pre-warming or warming or warming therap* or warming measure* or warming device* or warming system* or warming method* or warming technique* or heating method* [All Sources(Medicine and Dentistry, Nursing and Health Professions)]	13629
2	pub-date > 2010 and thermal management or thermal regulation or temperature management or temperature regulation or body temperature [All Sources(Medicine and Dentistry, Nursing and Health Professions)]	8866
3	(pub-date > 2010 and prewarming or pre-warming or warming or warming therap* or warming measure* or warming device* or warming system* or warming method* or warming technique* or heating method*) OR (pub-date > 2010 and thermal management or thermal regulation or temperature management or temperature regulation or body temperature) [All Sources(Medicine and Dentistry, Nursing and Health Professions)]	21247
4	pub-date > 2010 and hypothermia [All Sources(Medicine and Dentistry, Nursing and Health Professions)]	9382

5	pub-date > 2010 and surger* or surgical* or operation* [All Sources(Medicine and Dentistry, Nursing and Health Professions)]	492733
6	((pub-date > 2010 and prewarming or pre-warming or warming or warming therap* or warming measure* or warming device* or warming system* or warming method* or warming technique* or heating method*) OR (pub-date > 2010 and thermal management or thermal regulation or temperature management or temperature regulation or body temperature)) AND (pub-date > 2010 and hypothermia) AND (pub-date > 2010 and surger* or surgical* or operation*) [All Sources(Medicine and Dentistry, Nursing and Health Professions)]	1165
7	pub-date > 2010 and randomized controlled trials [All Sources(Medicine and Dentistry, Nursing and Health Professions)]	131202
8	((pub-date > 2010 and prewarming or pre-warming or warming or warming therap* or warming measure* or warming device* or warming system* or warming method* or warming technique* or heating method*) OR (pub-date > 2010 and thermal management or thermal regulation or temperature management or temperature regulation or body temperature)) AND (pub-date > 2010 and hypothermia) AND (pub-date > 2010 and surger* or surgical* or operation*) AND (pub-date > 2010 and randomized controlled trials) [All Sources(Medicine and Dentistry, Nursing and Health Professions)]	385

Vedlegg VI: Ekskluderte publikasjoner

EKSKLUDERTE PUBLIKASJONER

Publikasjoner fra artikkelsøk

Grunner til eksklusjon

Adriani, M.B., & Moriber, N. (2013). Preoperative forced- air warming combined with intraoperative warming versus intraoperative warming alone in the prevention of hypothermia during gynecologic surgery, *AANA Journal*, 81(6), 446-451.

Ikke randomisert utvalg

Benson, E.E., McMillan, D.E., & Ong, B. (2012). The effects of active warming on patient temperature and pain after total knee arthroplasty, *American Journal of Nursing*, 112 (5), 26-33.

Type anestesi (spinal)

Brandes, I.F., Muller, C., Russo, S.G., Bauer, M., & Brauer, A. (2013). Efficacy of a novel warming blanket: Prospective Randomized, *Der anesthesist* 2, 62, 137-142.

Språk: Tysk

Cobbe, K.A., Dip, G., Di Staso, R., Duff, J., Walker, K., & Draper, N. (2012). Preventing inadvertent hypothermia: Comparing two protocols for preoperative forced-air warming, *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 27 (1), 18-24.

Feil design: protokoll

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 randomized controlled trial, *BioMed Central*, 12(14), 1-6.

Feil design: protokoll

Erdling, A., & Johansson, A. (2015). Core temperature - the intraoperative difference between esophageal versus nasopharyngeal temperatures and the impact of prewarming, age and weight: A randomized clinical trial, *AANA Journal*, 83(2), 99-105.

Andre utfallsmål

- Hooven, K. (2011). Preprocedure warming maintains normothermia throughout the perioperative period: A quality improvement project, *Journal of PreAnesthesia Nursing*, 26 (1), 9-14. Ikke randomisert utvalg
- Paris, L.G., Seitz, M., McElroy, K.G., & Regan, M. (2014). A randomized controlled trial to improve outcomes utilizing various warming techniques during cesarean birth, *JOHNN*, 43, 719-728. Type anestesi(epidural)
- Rowley, B., Kerr, M., Van Poperin, J., Everett, C., Stommel, M., & Lehto, R.H. (2014). Perioperative warming in surgical patients: A comparison of interventions, *Clinical Nursing Research*, 1-10. Ikke randomisert utvalg.
- Shin, K.M., Ahn, J.H., Kim, I.S., Lee, J.Y., Kang, S.S., Hong, S.J., Chung, H.M., & Lee, H.J. (2015). The efficacy of pre-warming on reducing intraoperative hypothermia in endovascular coiling of cerebral aneurysm, *BMC Anesthesiology*, 15 (8), 1-7. Populasjon: ØH-hjelp pasienter

Publikasjoner fra Poveda et al. (2012)

Grunner til eksklusjon

- Bock, M., Muller, J. Bach, A., Bohrer, H., Martin, E., & Motsch, J. (1998). Effects of preinduction and intraoperative warming during major laparotomy. *British Journal Of Anaesthesia*, 80, 159-163. Operasjonstid >150 min
- Horn, E., Schroeder, F., Gottschalk, A., & Sessler, D. (2002). Active warming during cesarean delivery. *Anesthesia and Analgesia*, 94, 409-414. Type anestesi (epidural)
- Just, B., Trevien, V., Delva, E., & Lienhart, A. (1993). Prevention of intraoperative hypothermia by preoperative skin-surface warming. *Anesthesiology*, 79, 214-218 Feil intervensjon (Elektrisk varmeteppe), Operasjonstid>150 min
- Melling, A., Ali, B., Scott, E., & Leaper, D. (2001). Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery; a randomised controlled trial. *The Lancet*, 358, 876-880. Feil utfallsmål
- Rathinam, S., Annam, V., Steyn, R., & Raghuraman, G. (2009). A randomized controlled trial comparing Mediwrap heat Retention and forced air warming for maintaining normothermia in Thoracic surgery. *Interactive Cardiovascular and Thoracic surgery*, 9, 15-19. Type anestesi (Epidural)
- Vanni, S.M.A., Braz, J.R.C., Modolo, N.S.P., Amorim, R.B., & Rodrigues, G.R. (2003). Preoperative combined with intraoperative skin surface warming avoids hypothermia caused by general anesthesia and surgery. *Journal Of Clinical Anesthesia*, 15, 119—125. Operasjonstid >150 min

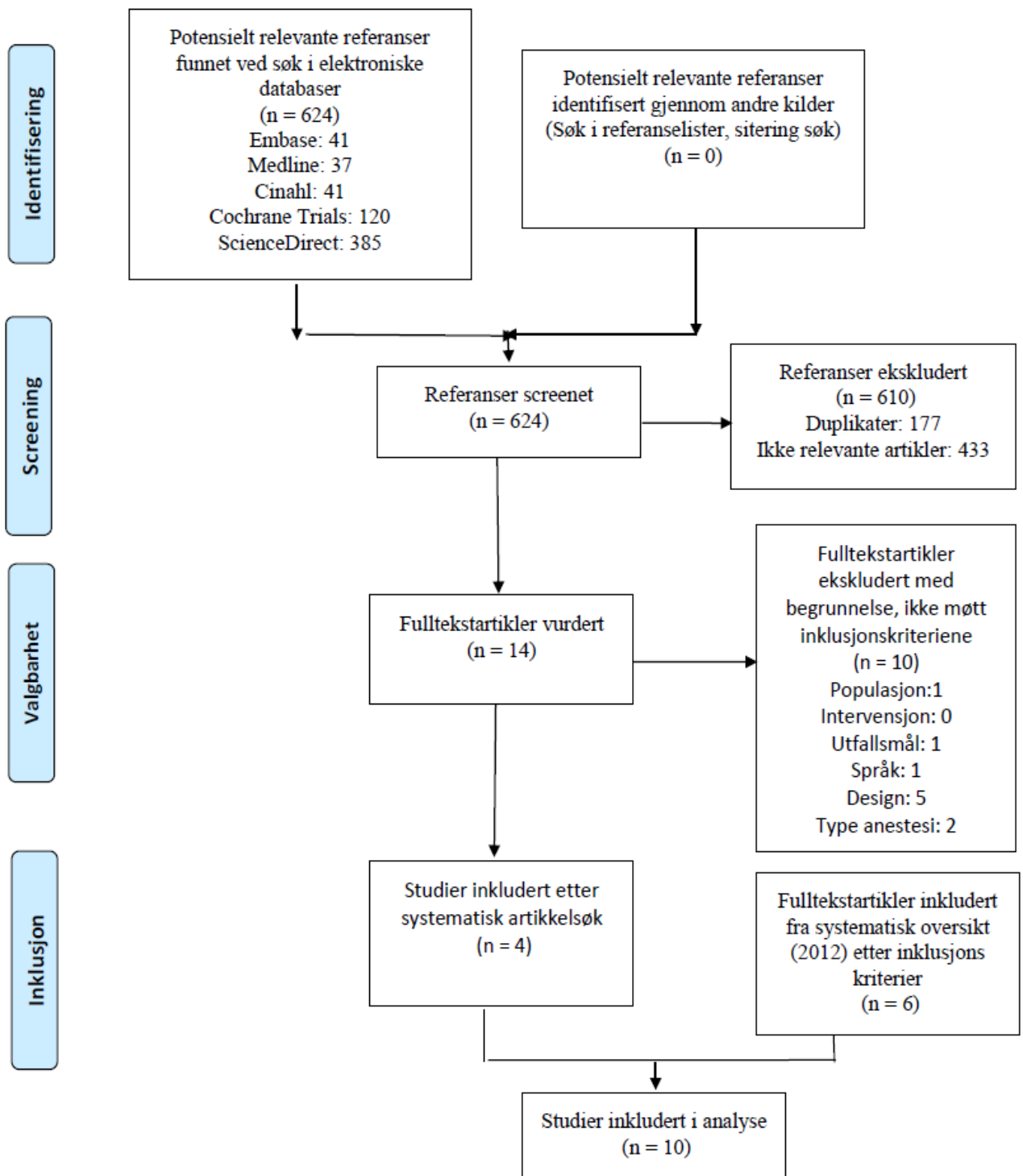
Vanni, S.M.A., Castiglia, Y.M.M., Ganem, E.M., Junior, G.R.R., Amorim, R.B., Ferrari, F., Braz, L.G., & Braz, J.R.C. (2007). Preoperative warming combined with intraoperative skin surface warming does not avoid hypothermia caused by spinal anesthesia in patients with midazolam premedication. *Sao Paulo Medical Journal*, 125, 144-149.

Type Anestesi (spinal)

Wong, P.F., Kumar, S., Bohra, A., Whetter, D., & Leaper, D.J. (2007). Randomized clinical trial of perioperative systemic warming in major elective abdominal surgery. *British Journal of Surgery*, 94, 421-426.

Feil intervensjon
Operasjonstid > 150 min
Intervensjonstid > 75 min

Vedlegg VII: Flytdiagram studieleksjon



Figur 1: Flytdiagram studieleksjon

- Søk mellom 2011-2016 på bakgrunn av artikkelsøk i systematisk oversikt fra 2012.

Vedlegg VIII: Tabell med karakteristika av inkluderte studier

Artikkel nr.	Studie, År, Land	Studie design	Populasjon (Antall deltakere, beskrivelse)	Utfallsmål	Type kirurgi	Alder/ BMI	Rob
Nr. 1	Fettes, S., Mulvaine, M. & Van Doren, E., 2013, USA	RCT	n = 128 (18-85 år) Engelsk talende operasjonspasienter med ASA 1-3	<u>Primære:</u> Kroppstemperaturer pre-, per- og postoperativt <u>Sekundære:</u> Liggetid på postoperativ avdeling	Eksplorativ laprotomi, colorektal kirurgi, protese kirurgi, spinal og bryst kirurgi, hysterektomi og robotassistert kirurgi i urinveiene	58,4/ 32,3	Høy
Nr. 2	Perl, T., Peichl, L.H., Reyntjens, K., Deblaere, I., Zaballos, J.M. & Brauer, A., 2014, Tyskland	RCT	n = 68 (18-70 år) Operasjonspasienter som skal gjennomgå elektiv kirurgi med ASA 1-3, BMI 20-30	<u>Primære:</u> Kjernetemperaturen og tilfeller av hypotermi <u>Sekundære:</u> Kjernetemperatur på postoperativ avdeling, termisk komfort og skjelving	Abdominal kirurgi, under og over ekstremiteter, thorax kirurgi, hode og nakke kirurgi	43 (+/-16) / 25 (+/-3)	Lav
Nr. 3	Horn, E.P., Bein, B., Bohm, R., Stenfath, M., Sahili, N. & Hocker, J., 2012, Tyskland	RCT	n = 200 (> 18 år) Operasjonspasienter som skal gjennomgå elektiv kirurgi med operasjonstid mellom 30-90 minutt, ASA 1-3	<u>Primære:</u> Kjernetemperaturer pre-, per- og postoperativt, og tilfeller av hypotermi. <u>Sekundære:</u> Grad av skjelving og termisk komfort	Laproskopier, thoraxkirurgi, ortopedi og ENT kirurgi	54/ 26,7	Lav
Nr. 4	Nicholson, M., 2013, USA	RCT	n = 66 (> 18 år) Operasjonspasienter som skal gjennomgå elektive inngrep med preoperativ oppvarming > 30 min.	<u>Primære:</u> Kroppstemperatur pre-, per- og postoperativt	Colorektale inngrep	(18 – 89) / (18,5 – >30)	Høy
Nr. 5	Camus, Y., Delva, E., Sessler, D. & Lienhart, A., 1995, USA	RCT	n = 16 (>18 år) Operasjonspasienter som skal gjennomgå elektive kirurgi med ASA 1 og 2	<u>Primære:</u> Kjernetemperaturer pre-, per- og postoperativt <u>Sekundære:</u> Hudoverflatetemperaturer og postoperativ skjelving	Laporaskopisk cholecystectomi	46 (+/-4) / 24,8	Lav

Nr. 6	Fossum, S., Hays, J. & Henson, M.M., 2001, USA	RCT	n = 100 (>18 år) Operasjonspasienter med ASA 1-3 og operasjonstid fra 60 - 180 min.	<u>Primære:</u> Kjernetemperaturen pre-, per- og postoperativt. <u>Sekundære:</u> Termisk komfort, postoperativ skjelving, postoperativ kvalme/oppkast og behov for smertestillende	Gynekologiske, ortopediske og urologiske	47 (+/-16) / ikke oppgitt	Høy
Nr. 7	Kim, J.Y., Shinn, H., Oh, Y.J., Hong, Y.W., Kwak, H.J. & Kvak, Y.L., 2006, Korea	RCT	n = 40 (>18 år) Operasjonspasienter som skal gjennomgå elektiv kirurgi	<u>Primære:</u> Hud og kjernetemperatur pre-, per- og postoperativt	Hjerte arterie bypass operasjoner	64 (+/-8) / ikke oppgitt	Uklar
Nr. 8	Andrzejowski, J., Hoyle, J. & Turnbull, D., 2008, England	RCT	n = 76 (>18år) Elektive operasjonspasienter med ASA 1 eller 2	<u>Primære:</u> Kjernetemperatur og tilfeller av utilsiktet hypotermi. <u>Sekundære:</u> Kvalme, oppkast og skjelving	Spinalkanal kirurgi	54 (19-80) / 28,4 (+/- 3,8)	Høy
Nr. 9	De Witte, J.L., Demeyer, C. & Vandemaele, E., 2010, Belgia	RCT	n = 27 (>18 år) Operasjonspasienter som skal gjennomgå elektiv kirurgi med BMI mellom 18-28	<u>Primære:</u> Kjerne-, hud- og kropps temperaturer <u>Sekundære:</u> Svetting	Laparoskopisk colorektal kirurgi	66 (+/-12) / 23 (+/-2)	Lav
Nr. 10	Smith, C., Sidhu, R., Lucas, L., Mehta, D. & Pinchak, A., 2006, USA	RCT	n = 383 (18-85 år) Elektive operasjonspasienter med ASA 1-2 og operasjonstid > 30 min.	<u>Primære:</u> Kjernetemperatur <u>Sekundære:</u> Vitale tegn, tilfeller og grav av skjelving, medikament forbruk, bruk av varme utstyr postoperativt og liggetid på postoperativt avdeling	Dagkirurgi innen gynekologi, ortopedi eller urologi	40 (+/-13) / 28,3	Lav

* - RCT = Randomized controlled trial

- ASA = American Society of Anesthesiologists (system for gradering av risiko i forbindelse med anestesi)

- BMI = Body mass index

- Alder og BMI blir oppgitt som mean +/- SD eller mean (range) i den preoppvarmede gruppen.

- Artikkel nr. 1-4 er fra nytt systematisk artikkelsøk mellom 2011-2016, artikkel nr. 5 – 10 er artikler fra Poveda et al. (2012).

- Intervensjonen er beskrevet i egen tabell.

Vedlegg IX: Tabell med beskrivelse av intervensjonen

Art nr.	Studie, År	Type intervensjon	Sammenligning (Kontrollgruppe)	Varighet intervensjon	Varme styrke	Protokoll	Måleverktøy	Måletidspunkt av temperatur	Romtemperatur	Operasjonstid	Utfall
Nr. 1	Fettes, S., Mulvaine, M. & Van Doren, E., 2013	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe + peroperativt oppvarming med varmluft	Varme bomullstepper preoperativt	Ca. 60 min.	Medium styrke (37,8 grader)	Ja	Infrarødt temporalt tinning scanne termometer	Pre-, per,- og postoperativt	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt	Preoperativ oppvarming hadde ikke effekt på pasientens postoperative kroppstemperatur
Nr. 2	Perl, T., Peichl, L.H., Reyntjens, K., Deblaere, I., Zaballos, J.M. & Brauer, A., 2014	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe + peroperativ oppvarming med varmluftsteppe	1. Sykehusdyne 2. Varme-drakt (uten varmluft)	30-60 min.	Max styrke peroperativt	Nei	Sublingual temperaturmål pre- og postoperativ, og øsofagalt temperaturmål peroperativt	Preoperativt på sengepost og før anesthesiinnledning, hvert 10 min. postoperativt. Hvert 15. min. peroperativt	20,6 (+/0,9)	69 (+/-24) min.	Preoperativ oppvarming med varmluftstepper fører til høyere kjernetemperaturer under anestesi og ved operasjons slutt
Nr. 3	Horn, E.P., Bein, B., Bohm, R., Stenfath, M., Sahili, N. & Hocker, J., 2012.	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe + peroperativ oppvarming med bomullsteppe. Varmluftsteppe på overkropp hvis temp < 36 grader.	Passiv/ Ingen preoperativ oppvarming	3 grupper; 10, 20 og 30 min.	Høy styrke (44 grader)	Ja	Øretermometer med aurale prober	Målt kontinuerlig fra ankomst preoperativt avd. til 60 minutter etter ankomst postoperativt avd	22,9 (+/- 0,7)	65 min.	Preoperativ oppvarming i perioder på 10, 20 eller 30 minutter, reduserte betydelig risikoen for perioperativ hypotermi og postoperativ skjelving

Nr. 4	Nicholson, M., 2013	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe + peroperativt oppvarming med varmluftsteppe	Bomullsteppe	75 (+/- 56) min.	Ikke oppgitt	Ja	Elektronisk oralt termometer pre- og postoperativt. Øsofagalt, rektalt eller temperatur målt i urinkateter peroperativ	Preoperativt etter 30 min oppvarming, etter anestesiinnledning, og hvert 15 min. postoperativt	19,9	Ikke oppgitt	Preoperativ oppvarming med varmluftstepper reduserte ikke tilfeller av utilsiktet hypotermi
Nr. 5	Camus, Y., Delva, E., Sessler, D. & Lienhart, A., 1995	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe	Ullteppe	61 (+/- 1) min.	Høy styrke (41 grader)	Ja	Øretermometer koblet til aurale prober, og elektronisk måleinstrument med prober koblet til kroppen	Preoperativt og videre med intervaller hvert 15 minutt frem til operasjonsslutt	21 (+/- 0,1)	Ikke oppgitt	En time med preoperativ oppvarming før anestesi innledning har effekt på reduksjon av utilsiktet hypotermi
Nr. 6	Fossum, S., Hays, J. & Henson, M.M., 2001	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe	Varmt bomullsteppe	45 min.	Medium styrke (ca. 38 grader)	Nei	Infrarøde øre termometer	Preoperativt med intervaller på 15 min, rett før ankomst operasjonsstuen og hvert 15 min postoperativt	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt	Preoperativ oppvarming hadde positiv effekt på pasientenes kjernetemperatur, gjennom hele det perioperative forløpet
Nr. 7	Kim, J.Y., Shinn, H., Oh, Y.J., Hong, Y.W., Kwak, H.J. & Kvak, Y.L., 2006	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe + peroperativ oppvarming med varmemadrass (ikke varmluftsteppe peroperativt)	2 bomullstepper	49,7 (+/- 9,9) min.	Medium styrke (ca. 40 grader)	Nei	Pulmonalt arterie kateter	Ved ankomst operasjonsstuen, rett før anestesiinnledning og 30, 60 og 90 min. etter anestesiinnledning.	20,0 (+/- 0,9)	Ikke oppgitt	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe har effekt og reduserer tilfeller og graden av hypotermi.

Nr.8	Andrzejowski, J., Hoyle, J. & Turnbull, D., 2008	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe + peroperativ oppvarming med varmluftsteppe	Teppe uten varmluft	72 min.	38 grader	Nei	Infrarødt temporalt tinning termometer pre- og postoperativ, øsofagalt termometer peroperativ	Preoperativt, peroperativt med intervaller på 20 min.	20,7 +/- (1,5)	138 min.	60 minutter med preoperativ oppvarming med varmluftsteppe reduserer tilfeller av utilsiktet hypotermi
Nr. 9	De Witte, J.L., Demeyer, C. & Vandemaele, E., 2010	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe eller karbonfiber teppe + peroperativ oppvarming med varmluftsteppe	Bomullsteppe	30 min.	42 grader	Ja	Øretermometer med aurale prober og thermocouple pre- og postoperativ, øsofagalt termometer peroperativt	Kontinuerlig fra 10 min før preoperativ oppvarming og frem til utskrivelse postoperativ overvåkning	20,0 (+/- 0,3)	114 (+/- 42) min.	Preoperativ oppvarming burde bli vurdert som en del av anestesihåndteringen hos pasientene som har risiko for postoperativ hypotermi
Nr. 10	Smith, C., Sidhu, R., Lucas, L., Mehta, D. & Pinchak, A., 2006	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe + peroperativ oppvarming med varmluftsteppe	Vanlig rutine, ikke spesifisert	42 (+/- 38) min.	Medium styrke (ca. 40 grader)	Ja	Elektronisk sublingualt termometer og øsofagalt termometer	Preoperativt, hvert 15. min. per operativt og 5, 30 og 60 min. etter ankomst postoperativ overvåkning	21,0	56 (+/- 33) min.	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe, har effekt på forebygging av utilsiktet hypotermi

* - Romtemperatur og operasjonstid er oppgitt som mean +/- SD

- Artikkel nr. 1- 4 er fra nytt systematisk artikkelsøk mellom 2011-2016, artikkel nr. 5-10 er artikler fra Poveda et al. (2012).

Vedlegg X: Vår kritiske vurdering med RoB

Artikkel nummer: 1

Studie: Fettes, S., Mulvaine, M. & Van Doren, E., (2013)

Bias	Authors' judgement	Support for judgement
Random sequence generation (selection bias)	Low	Pasientene ble tilfeldig fordelt til gruppene ved bruk av de to siste sifrene i «account numbers», og et ark med tilfeldig heltall. Hvis tall kombinasjonen var på arket med tilfeldig heltall, ble deltakerne plassert i intervensjonsgruppen.
Allocation concealment (selection bias)	Unclear	De ble brukt forseglede konvolutter, men det kommer ikke frem om disse var ugjennomsiktige.
Blinding of participants and personnel (performance bias)	Low	Det er vanskelig/ ikke mulig å blinde deltakerne og helsepersonell. Det er lite sannsynlig at mangel på blinding ville ha påvirket resultatene, da utfallsmålene er objektive.
Blinding of outcome assessment (detection bias)	Low	Det er forsøkt å blinde sykepleieren på postoperativ avdeling, uklart om utfallsmålerne i den pre- og peroperative perioden ble blindet. Lite sannsynlig at mangel på blinding ville ha påvirket resultatene (objektive utfallsmål).
Incomplete outcome data (attrition bias)	High	Frafall på 18 pasienter, med ujevn fordeling mellom gruppene (74/54). 10 falt ifra fordi opptakssykepleier ikke kjente igjen pasientene som deltakere i studien.
Selective reporting (reporting bias)	Low	Primære og sekundære utfallsmål er pre spesifisert og er rapportert i resultatdel.
Other bias	High	Alle gruppene ble tilsynelatende behandlet likt, bortsett fra tiltaket som evalueres. "The nurses MAY have given additional warm cotton blankets". Gruppene var litt ujevne, men var ellers like med tanke på fordeling av kjønn, alder, ASA-status, og BMI. Måleverktøy benyttet: infrarødt tinning termometer (unøyaktig).

Artikkel nummer: 2

Studie: Perl, T., Peichl, L.H., Reyntjens, K., Deblaere, I., Zaballo, J.M. & Brauer, A., (2014)

Bias	Authors' judgement	Support for judgement
Random sequence generation (selection bias)	Low	Pasientene ble fordelt til de ulike gruppene ved hjelp av data generert randomiseringsliste.
Allocation concealment (selection bias)	Low	Randomiseringen er skjult, web basert på en studie nettside.
Blinding of participants and personnel (performance bias)	Low	Uklart om deltakere og helsepersonell ble blindet. De primære utfallsmålene er objektive, og mangler på blinding vil mest sannsynlig ikke ha påvirket resultatet.
Blinding of outcome assessment (detection bias)	Unclear	Kommer ikke frem i studien om utfallsmålerne ble blindet. Ikke mulig pre- og peroperativt. De sekundære utfallsmålene er subjektive, og mangel på blinding kan kanskje ha påvirket resultatet.
Incomplete outcome data (attrition bias)	High	Det var ett frafall på 22 pasienter, og det var en ujevn fordeling av frafall mellom gruppene.
Selective reporting (reporting bias)	Low	Alle utfallsmålene som blir pre spesifisert blir gjort rede for i resultatdelen.
Other bias	Low	Det er ikke oppgitt om forskerne har fulgt en protokoll, men det ser ut til at deltakerne ble behandlet likt bortsett fra intervensjonen som blir gitt. Gruppene var litt ujevne, men ellers like med tanke på gjennomsnittlig alder, fordeling av kjønn, BMI og ASA – klassifisering. Måleverktøy anvendt: sublingualt pre- og postoperativt, øsofagalt peroperativt.

Artikkel nummer: 3

Studie: Horn, E.P., Bein, B., Bohm, R., Stenfath, M., Sahili, N. & Hocker, J., (2012)

Bias	Authors' judgement	Support for judgement
Random sequence generation (selection bias)	Low	Forskerne brukte en terning med 4 sider, som hver representerte en av de fire gruppene; passiv oppvarming, eller aktiv preoperativ oppvarming med varmluft i 10, 20 eller 30 minutter.
Allocation concealment (selection bias)	Unclear	Ikke beskrevet.
Blinding of participants and personnel (performance bias)	Low	Ikke mulig å blinde deltakere eller helsepersonell som gav tiltaket. Lite sannsynlig at mangel på blinding ville ha påvirket resultatene.
Blinding of outcome assessment (detection bias)	Low	Anestesipersonellet som målte temperaturer peroperativt ble blindet, men det kan tenkes at det er lett å skjønne hvem som har fått oppvarming eller ikke. Dette er likevel objektive utfallsmål, og det er derfor lite sannsynlig at mangel på blinding kan ha påvirket resultatene. De som målte temperaturer, skjelving og termisk komfort hos pasientene postoperativt, var blindet (subjektive utfallsmål).
Incomplete outcome data (attrition bias)	Low	Det var ingen frafall av deltakere i denne studien. Alle deltakeren ble analysert i den gruppen de ble randomisert til.
Selective reporting (reporting bias)	Low	Alle forhåndsdefinerte utfallsmål ser ut til å være gjort rede for.
Other bias	Low	Det kommer frem at det er brukt en protokoll, men denne er ikke nærmere beskrevet. Tiltaket er likevel godt beskrevet og gjennomførbart. Alle gruppene ble tilsynelatende behandlet likt bortsette fra tiltaket som evalueres. Gruppene var litt ujevne fra starten av med tanke på antall pasienter, ellers ganske like karakteristika mtp gjennomsnittsnits alder, kjønn, vekt og BMI. Måleverktøy anvendt: øretermometer med aurale prober.

Artikkel nummer: 4

Studie: Nicholson, M., (2013)

Bias	Authors' judgement	Support for judgement
Random sequence generation (selection bias)	Low	Fordelingen ble gjort ved å bruke metoden "forandre rekkefølgen av blokkene" og data generert randomiseringsliste.
Allocation concealment (selection bias)	Low	Randomiseringsprosedyren er skjult ved hjelp av et datagenerering program.
Blinding of participants and personnel (performance bias)	Low	Kommer ikke frem i artikkelen. Ikke mulig å blinde deltakere og helsepersonellet som gav intervensjonen. Lite sannsynlig at mangel på blinding kan ha påvirket de objektive utfallsmålene
Blinding of outcome assessment (detection bias)	Unclear	Kommer ikke frem i artikkelen om utfallsmålerne ble blindet for intervensjonen.
Incomplete outcome data (attrition bias)	High	Det var stort frafall fra studien. 18stk ble ekskludert grunnet tidsbegrensinger, tap av data, kanselleringer og kommunikasjons problemer. På grunn av travelhet var det noen av deltakerne som ikke mottok intervensjonen. Andre deltakere ble tatt med i studien på andre dager enn planlagt.
Selective reporting (reporting bias)	Low	Det blir beskrevet at protokoll er fulgt. Ser ut til at alle predefinerte utfallsmål er gjort rede for i resultatdel.
Other bias	High	Kommer frem at de har fulgt en protokoll, men usikkert hvor god denne er. Utfallsmåleren kunne velge, og har brukt ulike typer måleverktøy: elektronisk pre- og postoperativt, øsofagalt, rektalt eller via blærekateter peroperativt. Varierende/usikkert hvor lenge de fikk peroperativ oppvarming. En stor del av pasientene mottok varme intravenøse vesker, men ikke alle. Ulike typer inngrep innad i gruppene (laparotomi og laparoskopier).

Artikkel nummer: 5

Studie: Camus, Y., Delva, E., Sessler, D. & Lienhart, A., (1995)

Bias	Authors' judgement	Support for judgement
Random sequence generation (selection bias)	Low	Pasientene ble randomisert til de to ulike gruppene, ved hjelp av en tabell med tilfeldige tall.
Allocation concealment (selection bias)	Unclear	Ikke beskrevet/ oppgitt i artikkelen.
Blinding of participants and personnel (performance bias)	Low	Vanskelig/ ikke mulig å blinde deltakerne og de som gir tiltaket. Lite sannsynlig at mangel på blinding vil ha påvirket resultatet.
Blinding of outcome assessment (detection bias)	Low	Står ingenting om de som målte temperaturen peroperativt ble blindet, men dette er objektive utfallsmål og det er lite sannsynlig at mangel på blinding kan ha påvirket resultatet. De som vurderte postoperativ skjelving var blindet for hvilken gruppe pasientene tilhørte (subjektive utfallsmål).
Incomplete outcome data (attrition bias)	Unclear	Det er ikke gjort rede for om det var frafall av deltakere fra studien.
Selective reporting (reporting bias)	Low	Ser ut som at alle de predefinerte utfallsmålene er rapportert i resultatdelen.
Other bias	Low	Det er beskrevet en protokoll, og det ser ut til at de har fulgt denne. Deltakerne ble tilsynelatende behandlet likt bortsett fra tiltaket som evalueres. Gruppene var like ved starten av studien med tanke på baselinekarakteristika. Måleverktøy anvendt: øretermometer med aurale prober.

Artikkel nummer: 6**Studie: Fossum, S., Hays, J. & Henson, M.M., (2001)**

Bias	Authors' judgement	Support for judgement
Random sequence generation (selection bias)	Low	Operasjonspasientene ble tilfeldig fordelt. 50 forseglede pakker inneholdt en blå prikk, mens 50 andre pakker inneholdt en rød prikk. Pakkene ble stokket om før pasienten ga sitt samtykke til å delta i studien, og tilfeldig delt ut av etterforskeren.
Allocation concealment (selection bias)	Unclear	Ikke beskrevet om fordelingen til gruppene ble skjult på en hensiktsmessig måte.
Blinding of participants and personnel (performance bias)	Low	Vanskelig/ ikke mulig å blinde deltakere og personell fra studien. Lite sannsynlig at dette vil påvirke de objektive utfallsmålene.
Blinding of outcome assessment (detection bias)	Unclear	I studien blir smerte, termisk komfort og postoperativ kvalme og oppkast vurdert. Dette er subjektive utfallsmål som har høy risiko for bias, hvis ikke blinding. Det er likevel ikke beskrevet hvem som vurderte utfallsmålene og om de var blindet for intervensjonen.
Incomplete outcome data (attrition bias)	Unclear	Det er ikke beskrevet om det var frafall fra studien. 2 pasienter ble ekskludert pga peroperativ oppvarming, uklart om dette er tatt hensyn til i analysen.
Selective reporting (reporting bias)	Low	Protokoll er ikke beskrevet, men alle relevante og forhåndsdefinerte utfallsmål er rapportert i studien.
Other bias	High	Gruppene var like med tanke på karakteristika. Det er ikke beskrevet om tiltaket er utført etter protokoll, men tiltaket er likevel tydelig beskrevet og gjennomførbart. Måleverktøy anvendt: infrarødt øretermometer (unøyaktig).

Artikkel nummer: 7

Studie: Kim, J.Y., Shinn, H., Oh, Y.J., Hong, Y.W., Kwak, H.J. & Kwak, Y.L., (2005)

Bias	Authors' judgement	Support for judgement
Random sequence generation (selection bias)	Unclear	Fordelingen ble gjort ved hjelp av et forseglet konvolutt system, ikke tydelig nok beskrevet.
Allocation concealment (selection bias)	Unclear	Fordelingen ble skjult ved hjelp av forseglede konvolutter. Det er ikke beskrevet om disse var ugjenomsiktige.
Blinding of participants and personnel (performance bias)	Low	Vanskelig/ ikke mulig, og påvirker i liten grad de objektive utfallsmålene.
Blinding of outcome assessment (detection bias)	Unclear	Det er ikke beskrevet hvem som målte utfallene, og om de var blindet for intervensjonen på en adekvat måte.
Incomplete outcome data (attrition bias)	Unclear	Frafallet fra studien er ikke beskrevet.
Selective reporting (reporting bias)	Low	Protokoll er ikke beskrevet, men det ser tilsynelatende ut som at alle forhåndsdefinerte utfallsmål er rapportert.
Other bias	Low	Baselinekarakteristika for deltakerne er like ved oppstart av studien. Det er ikke oppgitt om tiltaket er utført etter protokoll. Gruppene ble likevel behandlet likt bortsett fra tiltaket som evalueres, og tiltaket er gjennomførbart. Pasientene ble preoperativt oppvarmet på bakgrunn av den tiden som ble brukt til forberedende oppgaver på operasjonsstuen (49,7 +/- 9,9 min). Måleverktøy anvendt: pulmonalt arterie kateter.

Artikkel nummer: 8

Studie: Andrzejowski, J., Hoyle, J. & Turnbull, D., (2008)

Bias	Authors' judgement	Support for judgement
Random sequence generation (selection bias)	Low	Pasientene ble tilfeldig fordelt med bruk av data generert fordeling til to grupper.
Allocation concealment (selection bias)	Unclear	Det er ikke beskrevet om fordelingen til gruppene var skjult.
Blinding of participants and personnel (performance bias)	Low	Vanskelig/ ikke mulig, men påvirker i liten grad de objektive utfallsmålene. Alle pasientene fikk lagt over seg et Bair Paws varmluftsteppe i stedet for standard lin teppe, og bare de som skulle bli oppvarmet preoperativt ble varmet. Virker som at det er prøvd å utføre blinding.
Blinding of outcome assessment (detection bias)	Unclear	Det er ikke beskrevet hvem som vurderte utfallsmålene og om blinding var utført.
Incomplete outcome data (attrition bias)	Low	Frafallet fra studien var lite. Grunner for frafall er beskrevet og er gyldige. Frafallet var likt fordelt i gruppene.
Selective reporting (reporting bias)	Low	Studie protokoll er ikke tilgjengelig, men alle utfallsmålene som er forhåndsdefinert er rapportert i studien.
Other bias	High	Baselinekarakteristika blant deltakerne i studien var like. Tiltaket er ikke utført etter protokoll, men likevel beskrevet i metode del. Den preoperative oppvarmingen varierte fra 30-120 minutter. Måleverktøy anvendt: infrarødt tinning termometer (unøyaktig)

Artikkel nummer: 9

Studie: De Witte, J.L., Demeyer, C. & Vandemaele, E., (2010)

Bias	Authors' judgement	Support for judgement
Random sequence generation (selection bias)	Low	Pasientene ble tilfeldig fordelt til en av tre grupper ved hjelp av loddtrekning. Dette ble gjort av en tilfeldig person. Nummererte, ugjennomsiktige og forseglede konvolutter ble brukt, og alle konvoluttene ble ødelagt etter å ha blitt trukket.
Allocation concealment (selection bias)	Low	Konvoluttene som ble brukt var nummererte, ugjennomsiktige og forseglet.
Blinding of participants and personnel (performance bias)	Low	Vanskelig/ ikke mulig, og påvirker i liten grad de objektive utfallsmålene.
Blinding of outcome assessment (detection bias)	Unclear	Ikke beskrevet hvem som målte/ vurderte utfallene, og om disse ble blindet.
Incomplete outcome data (attrition bias)	Low	Frafallet var lite, og grunner til frafallet er beskrevet. En pasient ble ekskludert fra kontroll gruppen på grunn av mulig anafylaktisk reaksjon etter anestesi innledning. Frafallet var likt fordelt i gruppene.
Selective reporting (reporting bias)	Low	Studiens protokoll er beskrevet, og alle forhåndsdefinerte utfallsmål er rapportert.
Other bias	Low	Gruppene var like med tanke på alder, ASA-klassifikasjon, vekt, høyde og BMI. Tiltaket er utført etter protokoll som er beskrevet, og gruppene ble behandlet likt bortsett fra tiltaket som ble gitt. Måleverktøy anvendt: øretermometer med aurale prober.

Artikkel nummer: 10

Studie: Smith, C., Sidhu, R., Lucas, L., Mehta, D. & Pinchak, A., (2006)

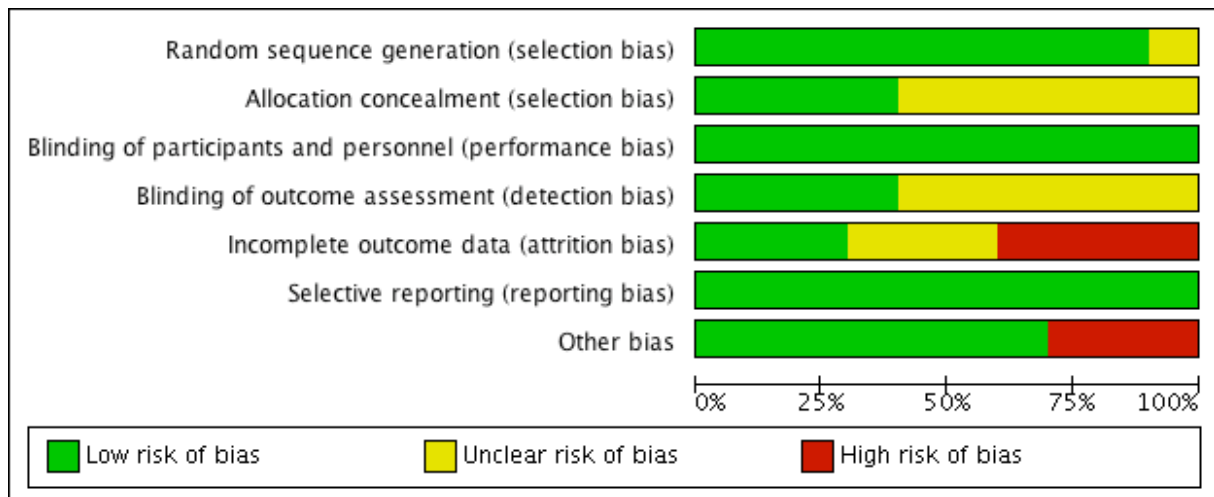
Bias	Authors' judgement	Support for judgement
Random sequence generation (selection bias)	Low	Pasientene ble identifisert gjennom den preoperative vurderingen og den daglige operasjonsplanen. En tilfeldig tallgenererende algoritme ble brukt for fordeling av deltakere til intervensjon og kontroll gruppen.
Allocation concealment (selection bias)	Unclear	Det er ikke beskrevet om fordelingen var skjult på en hensiktsmessig måte
Blinding of participants and personnel (performance bias)	Low	Ikke mulig, og påvirker de objektive utfallsmålene i liten grad.
Blinding of outcome assessment (detection bias)	Low	Sykepleieren som målte subjektive utfallsmål som postoperativ skjelving, ble blindet for intervensjonen.
Incomplete outcome data (attrition bias)	High	Det var stort frafall fra studien, og frafallet var ulikt fordelt mellom gruppene.
Selective reporting (reporting bias)	Low	Studiens protokoll er beskrevet, og utfallsmålene som er planlagt i protokollen er beskrevet. Dette samsvarer også med formålet for studien.
Other bias	Low	Baselinekarakteristika for gruppene var like og sammenlignbare. Tiltaket er gjennomført etter protokoll, og tiltaket er gjennomførbart. Gruppene ble behandlet likt bortsett fra tiltaket som ble gitt. Måleverktøy anvendt: elektronisk sublinguall termometer og øsofagalt termometer.

Vedlegg XI: Figurer med oppsummering av studienes risiko for systematiske skjevheter

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Andrzejowski, J., Hoyle, J. & Turnbull, D., 2008	+	?	+	?	+	+	-
Camus et.al., 1995	+	?	+	+	?	+	+
De Witte, J.L., Demeyer, C. & Vandemaele, E., 2010	+	+	+	?	+	+	+
Fettes, S., Mulvaine, M. & Van Doren, E., 2013	+	+	+	+	-	+	-
Fossum, S., Hays, J. & Hensom, M.M., 2001	+	?	+	?	?	+	-
Horn et.al., 2012	+	?	+	+	+	+	+
Kim et.al., 2005	?	?	+	?	?	+	+
Nicholson, M., 2013	+	+	+	?	-	+	-
Perl et.al., 2014	+	+	+	?	-	+	+
Smith et.al., 2006	+	?	+	+	-	+	+

Figur 2: Oppsummering av studienes risiko for skjevheter

- Fargekoder: Grøn = Low risk of bias (+)
- Rød = High risk of bias (-)
- Gul = Unclear risk of bias (?)



Figur 3: Risiko for skjevheter på tvers av studiene