

Forebygging av perioperativ hypotermi hos voksne pasienter

*En randomisert kontrollert studie på pasienter til
elektiv ryggkirurgi og en litteraturbasert
refleksjonsoppgave om kunnskapsbasert praksis*

Irene Brodshaug



Institutt for helse og samfunn
Masteroppgave i sykepleievitenskap

UNIVERSITETET I OSLO

01.11.2015



UNIVERSITETET I OSLO
DET MEDISINSKE FAKULTETET
Institutt for helse og samfunn, Avdeling for
sykepleievitenskap.
Boks 1130 Blindern, 0318 Oslo

Navn: Irene Brodshaug	Dato: 01.11.2015
Tittel og undertittel: Forebygging av perioperativ hypotermi hos voksne pasienter. En randomisert kontrollert studie på pasienter til elektiv ryggkirurgi og en litteraturbasert refleksjonsoppgave om kunnskapsbasert praksis (KBP).	
Sammendrag: Hensikt: Hypotermi, kjernetemperatur $< 36,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, er en vanlig komplikasjon ved generell anestesi som kan føre til sårinfeksjoner, økt blødningsfare og forlenget sykehusopphold. I studien ble den passivt varmeisolerende drakten T-Balance [®] sammenliknet med aktiv varming med varmluftslaken i å forebygge hypotermi perioperativt. Refleksjonsoppgaven belyser faktorer som kan være av betydning for at det er et gap mellom anbefalt kunnskapsbasert praksis og praksis i forebygging av utilsiktet perioperativ hypotermi. Metode: Prospektiv, åpen, randomisert kontrollert studie. 30 pasienter ble randomisert til intervensjonsgruppen, T-Balance [®] (n=15) eller kontrollgruppen, varmluftslaken (n=15). Baseline ble målt preoperativt, deretter ble kjernetemperatur målt hvert 10.minutt fra innledning av generell anestesi til 15 minutter etter ankomst postoperativ avdeling. Kjernetemperatur ble målt med Spot On [™] pannesensor som reflekterer hjernetemperaturen. Data ble analysert med deskriptiv statistikk og Independent sample t-test for å sammenlikne gjennomsnittet mellom gruppene. P -verdi $\leq 0,05$ ble ansett som statistisk signifikant. Refleksjonsoppgaven har litteraturstudie som metodisk tilnærming. 17 artikler fra fagfelleverderte tidsskrift ble inkludert i tillegg til faglitteratur fra bøker etter strukturert søk i bibliotekets databaser. Resultat: Det var ingen signifikant forskjell mellom gruppene i kjernetemperatur på det primære endepunktet 30 minutter etter anestesiiinnledning. Varighet av perioperativ hypotermi var signifikant lengre i T-Balancegruppen enn i kontrollgruppen, $P=0,03$. Ressurspersoner, tydelig ledelse og god planlegging er nøkkelfaktorer for å jobbe kunnskapsbasert. Konklusjon: T-Balance [®] og varmluftslaken har samme effekt mot temperaturfall 30 minutter etter innledning av generell anestesi. Ingen av metodene kunne forhindre at perioperativ hypotermi forekom hos noen pasienter. Refleksjonsoppgaven oppsummerer at prosessen med å jobbe kunnskapsbasert er kompleks og avhengig av ressurser på alle nivå i organisasjonen. Nøkkelord: Randomisert kontrollert studie, perioperativ hypotermi, T-Balance [®] , varmluftslaken, kunnskapsbasert praksis.	



UNIVERSITETET I OSLO
 DET MEDISINSKE FAKULTETET
 Institutt for helse og samfunn, Avdeling for
 sykepleievitenskap.
 Boks 1130 Blindern, 0318 Oslo

Name: Irene Brodshaug	Date: 2015.11.01
Title and subtitle: Prevention of perioperative hypothermia in adult patients. A randomized controlled trial in patients undergoing orthopedic spinal surgery and a literary based reflection paper about evidence-based practice.	
Abstract: Purpose: Hypothermia, core temperature $< 36,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, is one of the common complications in general anesthesia. I compared the efficacy of the thermal suit T-Balance [®] with forced air warming (FAW) in prevention of perioperative hypothermia. The purpose of the reflection paper was to identify factors which is of importance for the gap between evidence-based practice (EBP) and today practice in prevention of unintended perioperative hypothermia. Method: The study is a prospective, open, randomized controlled trial. 30 patients were randomized to either T-Balance [®] (n=15) or FAW (n=15). Core temperature was measured as baseline preoperatively and every 10 minutes after induction of general anesthesia until 15 minutes after entering the postoperative care unit. Core temperature was measured with Spot On [™] placed in the patient's forehead reflecting the brain temperature. Data were analyzed using descriptive statistic and Independent sample t-test. Statistical significant was considered at $P\text{-value} \leq 0,05$. The reflection paper has literary studies as a methodological approach. 17 articles and other literature was included after searching databases. Results: There was no significant difference in core temperature between the groups 30 minutes after induction of general anesthesia. However, the time required to reach normothermia was significant longer in the T-Balance [®] group $P=0,03$. Resource persons, clear leadership and good planning are key factors that contribute to EBP. Conclusion: The T-Balance is as effective as the FAW blanket in maintaining core body temperature after induction of general anesthesia. But no of the them could prevent patients from suffering perioperative hypothermia. The reflection paper summarize that the process with EBP is complex and depending on resources at all levels in the organization.	
Key words: Randomized controlled trial, perioperative hypothermia, T-Balance [®] , forced air warming, evidence based practice.	

Copyright Forfatter

År: 2015

Tittel: Forebygging av perioperativ hypotermi hos voksne pasienter.

En randomisert kontrollert studie på pasienter til elektiv ryggkirurgi og en litteraturbasert refleksjonsoppgave om kunnskapsbasert praksis.

Forfatter: Irene Brodshaug

<http://www.duo.uio.no>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

Innholdsfortegnelse

Forside til artikkelen.....	1
Sammendrag.....	2
Abstract.....	3
T-Balance® eller varmluftslaken for å unngå perioperativ hypotermi.....	4
Introduksjon.....	4
Metode.....	5
Forskningsdesign.....	5
Deltakere.....	6
Intervensjonen.....	6
Endepunkt.....	7
Randomisering.....	7
Datainnsamling.....	7
Dataanalyse.....	8
Ethiske overveielser.....	8
Resultat.....	9
Diskusjon.....	10
Konklusjon.....	12
Referanser.....	13
Figur 1 Flytdiagram.....	16
Figur 2 Trend for perioperativ kjernetemperatur.....	17
Figur 3 Forekomst av hypotermi i det perioperative forløpet.....	17
Tabell 1 Demografiske data.....	18
Vedlegg 1 Forfatterveiledning Sykepleien Forskning.....	19
Innholdsfortegnelse til refleksjonsoppgaven.....	1
1 Innledning.....	2
1.1 Bakgrunn for valg av tema.....	2
1.2 Begrepsavklaring.....	3
1.3 Omfang og begrensninger.....	4
1.4 Oversikt over kapitlene.....	4
2 Metode.....	5
3 Litteraturgjennomgang.....	6

3.1 Kunnskapsbasert praksis.....	6
3.2 Implementering av kunnskapsbasert praksis.....	7
3.2.1 Ressurser, kompetansebygging og ledelse.....	8
3.3 Eksempler på studier.....	9
3.3.1 Studier på hypotermiforebyggende metoder og temperaturmåling.....	9
3.3.2 Anbefalinger for klinisk praksis.....	11
3.4 Evaluering av kunnskapsbasert praksis.....	11
3.5 Etikk og lovverk.....	12
4 Dikusjon av problemstillingen.....	14
4.1 Kunnskap og handlingskompetanse.....	14
4.2 utfordringer ved implementering av KBP.....	16
4.3 Forslag til evaluering av praksis.....	19
5 Avsluttende refleksjoner.....	22
Litteraturliste.....	23

Oversikt over vedlegg

Vedlegg 1 Godkjenning fra Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk.

Vedlegg 2 Informasjonsskriv til deltakere i varmedraktstudien og samtykkeerklæring

Vedlegg 3 Skjema for datainnsamling

Vedlegg 4 Termokomfortskala

Oversikt over figurer og tabeller

Figur 1 Flytdiagram for studien.....	16
Figur 2 Trend for perioperativ kjernetemperatur.....	17
Figur 3 Forekomst av hypotermi i det perioperative forløpet.....	17
Tabell 1 Demografiske data.....	18

T-Balance[®] eller varmluftslaken for å unngå perioperativ hypotermi,
en randomisert kontrollert studie

Irene Brodshaug
Anestesisykepleier
Oslo Universitetssykehus, avdeling for anestesisykepleie, seksjon 4 Ullevål

Kontaktperson: Irene Brodshaug, Tyristubbveien 12A, 0687 Oslo.

E-post: i_brodsha@hotmail.com

Mobil: 900 54 417

Antall tegn: 23 100

Antall figurer og tabeller:

3 figurer

1 tabell

Sammendrag

T-Balance eller varmluftslaken for å unngå perioperativ hypotermi, en randomisert kontrollert studie.

Bakgrunn: Utilsiktet perioperativ hypotermi, med kjernetemperatur $< 36,0$ °C, er en vanlig komplikasjon ved generell anestesi. Selv mild hypotermi kan forårsake flere uønskede hendelser som økt blødningstendens, postoperative skjelvninger, sårinfeksjoner og økt risiko for kardiovaskulære hendelser.

Hensikt: Sammenlikne to metoder for forebygging av utilsiktet perioperativ hypotermi, den passivt isolerende varmedrakten T-Balance[®] med aktiv varming med varmluftslaken.

Metode: Prospektiv, åpen, randomisert kontrollert studie på pasienter til elektiv ryggkirurgi.

Hovedresultat: Det var ingen signifikant forskjell mellom varmemetodene ved det primære endepunktet kjernetemperatur målt med pannesensor 30 minutter etter innledning av generell anestesi. T-Balancegruppen hadde signifikant lengre varighet av perioperativ hypotermi enn kontrollgruppen med varmluftslaken ($P= 0,03$).

Konklusjon: T-Balance[®] og varmluftslaken er like effektive mot temperaturfall 30 minutter etter innledning av generell anestesi. Verken T-Balance[®] eller varmluftslaken kunne forhindre at enkelte pasienter opplevde perioperativ hypotermi.

Nøkkelord: Randomisert kontrollert studie, T-Balance[®], varmluftslaken, perioperativ hypotermi.

Abstract

T-Balance[®] or forced air warming in prevention of perioperative hypothermia, a randomized controlled trial.

Background: Unintended perioperative hypothermia, with core temperature < 36,0 °C, is a common complication in general anesthesia. Even mild perioperative hypothermia is associated with increased rate of bleeding, postoperative shivering, surgical site infections and cardio vasculare events.

Objective: The purpose of this study was to compare the termal suite T-Balance[®] with forced air warming in prevention of unintended perioperative hypothermia during orthopedic spinal surgery.

Method: This study is a prospectice, open, randomized controlled trial.

Results: There was no significant difference in core temperature between the groups 30 minutes after induction of general anesthesia. However, the time required to reach normothermia was significant longer in the T-Balance[®] group, than in the control group ($P=0,03$).

Conclusion: T-Balance[®] is as effective as forced air warming in prevention of hypothermia 30 minutes after induction of general ansthesia. But no of the them could prevent patients from suffering perioperative hypothermia.

Key words: randomized controlled trial, T-Balance[®], forced air warming, peroperative hypothermia.

T-Balance eller varmluftslaken for å unngå perioperativ hypotermi, en randomisert kontrollert studie.

INTRODUKSJON

Utsiktet mild hypotermi, definert som kjernetemperatur mellom 34,0 og 36,0 °C, er en hyppig komplikasjon ved generell anestesi og kirurgi (1). Forekomsten er høy, fra 25-90 % ved elektiv kirurgi. Hypotermi forårsaker flere uønskede hendelser, som forsinket oppvåkning etter generell anestesi, forstyrrelser i koagulasjonssystemet med økt blødningsfare og behov for blodtransfusjon, postoperative skjelvninger og sårinfeksjoner. Økt fare for kardiovaskulære hendelser er også registrert hos risikopasienter (1-3). Dette kan medføre forlengelse av sykehusoppholdet med 20 % (2). Fall i kjernetemperaturen utvikles umiddelbart etter innledning av generell anestesi. Dette skyldes hovedsakelig intern redistribusjon av kroppsvarme fra de store organene i buk, bryst og hodet til perifere og kjøligere kroppsdeler. Graden av fall i kjernetemperatur avhenger av anesthesiinnledningens påvirkning på perifer vasokonstriksjon og gradienten mellom kjernetemperatur og perifer temperatur. Tap av kroppsvarme fra hudoverflaten til kjøligere omgivelser og svekkelse av normal temperaturregulering forsterker temperaturfallet utover i forløpet av generell anestesi og under kirurgi (4). Uten forebyggende tiltak utvikles perioperativ hypotermi i tre faser (5). I fase 1 oppstår hypotermi som et resultat av generell anestesi med påfølgende vasodilatasjon og redistribusjon av varme, fra kjernen til de perifere kroppsdelenene. Dette forårsaker et fall i kjernetemperaturen på omtrent 1,5 °C innenfor den første timen etter innledning av generell anestesi. I fase 2 faller kjernetemperaturen lineært, men langsommere, fordi kroppens varmetap overstiger varmeproduksjonen. I fase 3, 3-5 timer etter innledning av generell anestesi er varmetapet og varmeproduksjonen lik. Et stabilt nivå med kjernetemperatur 2-3°C under utgangsverdi før anesthesiinnledning er vanligvis nådd. Dette mønsteret brytes når pasienten beskyttes mot varmetap gjennom hypotermiforebyggende tiltak. Perioperativ hypotermi er en hyppig komplikasjon ved ortopedisk kirurgi med insidens på 26,9 % ved elektiv protesekirurgi (6). Selv mild perioperativ hypotermi kan forårsake uønskede hendelser, derfor er det indikasjon for forebygging av hypotermi ved generell anestesi med forventet varighet over 30 minutter (1-3). Dette anbefales også i nyere europeiske retningslinjer for forebygging av perioperativ hypotermi (7-10).

Aktiv varming med varmluftslaken ansees å være gullstandard for å opprettholde normotermi under generell anestesi. Aktiv varming preoperativt er også anbefalt for å redusere

varmetapet ved redistribusjon etter anestesiinnledning (11). Pasientene er ofte langvarig eksponert for kjølige omgivelser i operasjonsavdelingen under anestesiinnledning og forberedelse til kirurgi før hypotermiforebyggende tiltak iverksettes. Enkelte pasienter er så hypoterme ved kirurgislutt at de må varmes til 36,0 °C før avslutning av narkosen. Passivt isolerende laken har vist å redusere varmetapet med 30 % (12). Tykkere isolerende flerlagstepper har vist seg å gi god varmekonservasjon hos våkne pasienter, da luftrommene i teppet har et stort lag av stille luft som konserverer varme rundt pasienten (12). T-Balance[®] varmedrakt (TelesPro[™] Ltd, Koupio, Finland) er utviklet for bruk før, under og etter kirurgiske prosedyrer. Varmedrakten er heldekkende og består av tre passivt varmeisolerende lag. Den er utstyrt med glidelåssystem som muliggjør den eksponering av hud som er påkrevd under anestesi, operasjon og postoperativ overvåkning. Glidelåsene lukkes etter eksponering og pasientens kroppsvarme konserveres i drakten. Drakten vaskes som operasjonstøy. T-Balance[®] tas på før operasjonen og beholdes på i det perioperative forløpet uten ekstra kostnader og ressurser. Drakten har blitt testet ut i en tidligere studie hvor resultatene viste at den ikke kunne forebygge perioperativ hypotermi hos alle pasientene, men at temperaturfallet var mindre enn hos kontrollgruppen. Kontrollgruppen i deres studie var ikke standardisert og fikk hypotermiforebyggende tiltak etter behov (13).

Hensikten med studien er å sammenlikne T-Balance[®] heldekkende passivt isolerende varmedrakt med aktiv varming med varmluftstepper for å forebygge perioperativ hypotermi hos voksne pasienter i generell anestesi til elektiv ryggkirurgi.

METODE

Forskningsdesign

Studien er en prospektiv, åpen, randomisert kontrollert studie av forebygging av utilsiktet perioperativ hypotermi. En frivillig pilotpasient testet utstyret før oppstart av studien. Dette medførte ingen endringer for den planlagte datainnsamlingen. Den primære hypotesen var at med en 90 % teststyrke og en $\alpha = 0.05$ trengte vi en gruppestørrelse på 2x11 pasienter. Styrkeberegningen er basert på parametriske tester. Vi forventet en kjernetemperatur på 36,5 °C i intervensjonsgruppen og 36,2 °C i kontrollgruppen etter innledning av generell anestesi, standardavvik 0,3 i begge grupper. For å sikre oss mot usikkerhet knyttet til frafall ønsket vi å inkludere 15 pasienter i hver gruppe.

Deltakere

Pasienter til planlagt ryggkirurgi ved ortopedisk avdeling Oslo Universitetssykehus Ullevål ble inkludert etter skriftlig informert samtykke i perioden januar til mai 2015. Dette gjaldt de dagene studieansvarlig sykepleier hadde mulighet til å jobbe med studien. Inklusjonskriterier var samtykkekompetente pasienter fra 18 til 80 år med forventet kirurgivarighet 60-120 minutter og første temperaturregistring $\geq 36,0$ °C. Eksklusjonskriterier var pasienter med alvorlig komorbiditet, klasse IV i American Society of Anesthesiologists (ASA) klassifiseringssystem, kroppsmasse indeks (KMI) >35 eller <17 , graviditet, kjent diabetes, sykdommer som kan påvirke temperaturreguleringen som stoffskiftesykdommer, nevropatier, perifer vaskulær sykdom og sirkulasjonsforstyrrelser. Pasientene fikk enten total intravenøs anestesi eller gassanestesi etter anestesipersonalets vurderinger.

Intervensjonen

Pasientene i intervensjonsgruppen tok på varmedrakten minst 30 minutter før de fikk premedikasjon. Tidspunktet ble registrert og deltakerne hadde på seg drakten til studien ble avsluttet på postoperativ overvåkning. Transporten til operasjonsavdelingen foregikk gjennom kjølige korridorer i rullestol. Pasientene ventet i seng i pasientventehallen til de ble lagt på operasjonsbordet og kjørt inn på operasjonsstua. Etter at overvåkningsutstyr var plassert for anesthesiinnledning ble glidelåsene lukket, samme prosedyre ble fulgt på postoperativ avdeling. Glidelåsene ble åpnet i operasjonsfeltet for desinfisering og pasienten ble dekket til med sterilt operasjonsdekke etter plassering i rett leie. Etter operasjonsslutt ble glidelåsen over operasjonsfeltet lukket, pasienten lagt i seng og kjørt til postoperativ overvåkning.

Pasientene i kontrollgruppen hadde på seg pasientskjorte, undertøy, morgenkåpe og sokker under transport til operasjonsavdelingen hvor de ble lagt i seng i påvente av å bli tatt inn på operasjonstua. På operasjonsbordet ble de dekket til med ett enkelt bomullslaken før oppstart av generell anestesi. Mens steril oppdekning pågikk var pasientens rygg, skuldre og bakside av bein eksponert for romluft. Varmluftslaken ble etablert på enten armer og øverste del av ryggen, over beina eller under det åpne operasjonsbordet. Dette var avhengig av hvor i ryggen pasienten ble operert og operasjonsbordet som ble benyttet. Etter at pasienten var i rett leie og sterilt tildekket ble varmluftsviften startet på høyeste innstilling 43 °C. Aktiv varme ble opprettholdt til pasienten ble lagt i seng, eller til pannesensor viste 37,0 °C, antall minutter med aktiv varme ble registrert.

Endepunkt

Det primære endepunktet i studien var kjernetemperatur målt med pannesensor 30 minutter etter innledning av generell anestesi. Sekundære endepunkt var insidens og varighet av perioperativ hypotermi målt med pannesensor, forekomst av postoperative skjelvninger, egenvurdering av termokomfort pre- og postoperativt og sammenlikning av temperatur målt med pannesensor og øsofagustemperaturprobe peroperativt.

Randomisering

Pasientene ble tilfeldig fordelt til intervensjonsgruppen eller kontrollgruppen etter trekking av konvolutt hvor varmemetode var beskrevet. Fordelingen i konvoluttene var gjort av forskningsansvarlig lege for studien og 15 pasienter ble inkludert i hver gruppe. Studieansvarlig sykepleier valgte aktuelle pasienter for deltakelse i studien etter gjennomgang av operasjonsprogrammet og på bakgrunn av inklusjons- og eksklusjonskriteriene uten å kjenne randomiseringsrekkefølgen. Inklusjon og datainnsamling er utført av samme studieansvarlige sykepleier i hele studien.

Datainnsamling

Alle produkter som ble benyttet i studien finnes allerede på markedet. Kjernetemperatur i det perioperative forløpet ble målt med Spot-On[®] pannesensor (3M) som måler kjernetemperatur på hudoverflaten. Gjennom en isotermisk tunnel i sensoren stiger pasientens hjernetemperatur til hudoverflaten og kan leses av kontinuerlig på egen monitor. Mens pasienten var i generell anestesi ble øsofagustemperatur målt med Level 1[™] Esophageal/Rectal Temperature Probe[®] 9 FR (Smiths Medical). Pasientene i kontrollgruppen ble varmet med varmluftslaken Bair Hugger[™] Temperature Management Blanket Spinal Underbody Model 57501 (3M) eller Level 1[™] Snuggel Warm[®] Convective Warming Blanket Upper Body eller Lower Body (Smiths Medical). Varmluftsviften Bair Hugger Modell 775 (Arizant Healthcare Inc.) med innstillingen høy, 43 °C, ble brukt til alle typene varmluftslaken i studien. Registrering av termokomfort ble gjort på Thermal Comfort Visual Analogue Scale (TC-VAS) (Mölnlycke Healthcare.) Dette er en loddrett linje på 100 millimeter (mm) hvor avmerking på 0 mm indikerer at du føler deg svært kald, 100 mm svært varm og 50 mm komfortabel.

Termostaten på operasjonsstua og oppvåkningsavdelingen var stilt på 22 °C ± 0,5 °C.

Demografiske data som alder, høyde, vekt, kroppsmasseindeks (KMI), kjønn, anvendt tid på

operasjonsstua, anestesivarighet og kirurgivarighet samt tidspunkt for ankomst postoperativ ble registrert. Hemodynamiske parametere ble registrert som hjertefrekvens, systolisk og diastolisk blodtrykk og oksygensaturasjon med høyeste og laveste verdi peroperativt. Estimert blødning, tilført intravenøs væskemengde og diurese under operasjonen ble notert i registreringsskjemaet. Intravenøs væske ble tatt fra varmeskap som holder 39 °C og ble ikke ytterligere varmet i behandlingsforløpet. På postoperativ avdeling, 15 minutter etter ankomst, ble det registrert om pasienten hadde hatt skjelvninger etter narkosen.

Datainnsamlingen startet preoperativt på pasienthotellet. Første registrering av kjernetemperatur ble gjort før pasienten fikk premedikasjon på pasienthotellet. Denne registreringen utgjorde baseline i studien. På samme tidspunkt ble pasienten bedt om å gjøre en termokomfortvurdering. Intervensjonsgruppen hadde da hatt på varmedrakten i 30 minutter. Pannetemperatur ble registrert ved ankomst operasjonsstua, ved oppstart av generell anestesi og deretter hvert tiende minutt til pasienten var våken og kunne forlate operasjonsstua. Etter at pasienten var i generell anestesi ble det lagt ned et termurmåler i øsofagus nedre tredjedel, nært hjertet. Temperaturregistreringene ble avlest parallelt til pasienten skulle vekkes og termurmåleren i øsofagus ble fjernet. Postoperativt ble temperaturen registrert med pannesensor 15 minutter etter ankomst. Pasienten gjorde samtidig en ny vurdering av termokomfortnivå. Dersom pasienten hadde kjernetemperatur <36,0 °C etter 15 minutter på postoperativ avdeling ble målingene kontinuert til oppnådd 36,0 °C. Studien ble avsluttet 15 minutter etter ankomst postoperativ eller ved oppnådd 36,0 °C hos de som var hypoterme postoperativt.

Dataanalyse

Statistiske analyser ble utført i Statistical Package for the Social Science, IBM SPSS versjon 22 for Macintosh. Kontinuerlige normalfordelte data ble sammenliknet ved hjelp av Independent samples t-test. Deskriptiv statistikk ble utført på kontinuerlige og kategoriske variabler og presentert som gjennomsnittsverdier (mean) og standardavvik (SD). *P*-verdier <0,05 ble ansett som statistisk signifikant.

Etiske overveielser

Studien fikk godkjenning fra Regional etisk komité (REK sør-øst) i september 2014, REK referansenummer 2014/1159. Den ble meldt til Oslo Universitetssykehus personvernombud i

oktober 2014 og til Clinical trials.gov, registrert som Protocol Record Varmedrakt.OUS.15.1. Etter avsluttet datainnsamling ble data lagt over i en endelig datafil og avidentifisert. Samtlige dataark, protokoll og sakspapirer vil bli lagret på innelåst lager for forsøksmateriell og på sykehusets forskningsserver i 10 år.

RESULTAT

Totalt 32 pasienter ble spurt om å delta i studien, to ønsket ikke å delta, mens 30 ble inkludert og fullførte datainnsamlingen etter protokoll (figur 1). Demografiske data var sammenliknbare mellom gruppene (tabell 1). Det var ingen signifikant forskjell i gjennomsnittstemperatur mellom gruppene 30 minutter etter anesthesiinnledning, $P = 0,353$. T-Balancegruppen hadde gjennomsnittlig kjernetemperatur på $36,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\text{SD}=0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, mens kontrollgruppen hadde $36,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\text{SD}=0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. For begge gruppene utgjorde dette et gjennomsnittlig fall i kjernetemperatur på $0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ fra baseline (figur 2). En pasient i kontrollgruppen fikk 40 minutter forlenget oppvåkningstid som følge av hypotermi ved kirurgislutt. I hele utvalget var det 16 (53,3 %) av pasientene som opplevde perioperativ hypotermi. I kontrollgruppen hadde 40 % (6 pasienter) perioperativ hypotermi, mens for T-Balance var 66,7 % (10 pasienter) hypotermi i det perioperative forløpet. Hypotermi forekom på ulike tidspunkt i det perioperative forløpet (figur 3). Forekomsten av perioperativ hypotermi utgjorde ingen signifikant forskjell i bivariat krysstabell (kji kvadrat = .136). 36,7 % av pasientene som ble hypotermi hadde kjernetemperatur $< 36,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ i over 60 minutter. Pasientene i T-Balancegruppen hadde statistisk signifikant lengre periode med perioperativ hypotermi enn pasienten i kontrollgruppen, $P=0,032$. Det var ingen signifikant forskjell mellom gruppene i laveste målte kjernetemperatur peroperativt. T-Balancegruppens gjennomsnittlig laveste måling var $35,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\text{SD}=0,43$, mens kontrollgruppen hadde $36,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\text{SD}=0,5$. Egenvurdering av termokomfort var lik i begge gruppene både pre- og postoperativt. En pasient i T-Balancegruppen markerte at han følte seg veldig kald postoperativt. Pasienten ble ikke observert med skjelvninger, og var normoterm på registreringstidspunktet. En pasient i T-Balancegruppen og to i kontrollgruppen hadde skjelvninger postoperativt. Pasientene i kontrollgruppen fikk aktiv varming peroperativt i gjennomsnitt 101 minutter med $\text{SD}=61$ minutter. Intervensjonsgruppen hadde på seg T-Balance[®] varmedrakt i gjennomsnitt 349 minutter med $\text{SD}=91$ minutter, fra studiestart til studieslutt. Måling av kjernetemperatur med pannesensor og øsofagusprobe viste for 28 % av målepunktene samme verdi, for 7 % viste

øsofagustemperatur høyest verdi (0,1-0,2 °C høyere), mens for 66 % viste pannesensor høyest verdi (0,1-0,6 °C høyere).

DISKUSJON

Hovedfunnet i denne studien er at T-Balance[®] og varmluftslaken var like effektive i å forebygge hypotermi 30 minutter etter anestesiiinnledning, men verken T-Balance[®] eller varmluftslaken kunne forhindre at flere pasienter opplevde utilsiktet mild perioperativ hypotermi. Vi ville forvente at pasientene hadde utviklet perioperativ hypotermi dersom ingen forebyggende tiltak hadde vært iverksatt. Derfor fikk kontrollgruppen varmluftslaken etter avdelingens retningslinje for forebygging av utilsiktet perioperativ hypotermi.

I studien viste begge gruppene initialt et fall i kjernetemperatur etter anestesiiinnledning. Dette var forventet for kontrollgruppen fordi ingen fikk preoperativ varming. For intervensjonsgruppen forventet vi et mindre fall i kjernetemperatur som følge av den passive varmekonserveringen, men begge gruppene falt gjennomsnittlig 0,4 °C i kjernetemperatur fra baseline til 30 minutter etter anestesiiinnledning. Passiv varmekonservering med T-Balance[®] var ikke så effektiv som forventet mot redistribusjon av varme fra kjernen til periferien. Samtidig som tidspunktet for oppstart av varmluftsteppet ikke var likt for pasientene i kontrollgruppen. Pasientene som ble varmet med upper body og lower body varmluftslaken, startet aktiv varming tidligere enn pasientene som lå på et type operasjonsbord hvor spinal under body varmluftslaken benyttes. Dette skyldes at upper og lower body varmluftslaken kan festes til huden og utgjøre en hygienisk barriere mot operasjonsfeltet, mens spinal under body laken ikke har denne barrieren og derfor må startes etter at pasienten er sterilt tildekket. Dette kan ha påvirket temperaturfallet i kontrollgruppen.

Temperaturtendensen for T-Balance[®] var fortsatt synkende gjennomsnittstemperatur etter det primære endepunktet mens kurven for kontrollgruppen snudde og flatet ut (figur 2). I figur 3 kommer det frem at antall pasienter med kjernetemperatur < 36,0 °C er høyere i T-Balancegruppen enn i kontrollgruppen. Det mest positive funnet i studien er den signifikante forskjellen mellom gruppene i antall minutter med perioperativ hypotermi, $P=0,032$.

Reetablering av normotermi er en kompleks funksjon av initial kjernetemperatur, temperatur i omgivelsene, pasientens metabolisme og varmeproduksjon, anestesimedikamentenes effekt, nevro-muskulær relaksasjon og det pågående varmetapet (14). Effektiviteten av

varmluftslaken avhenger av kontaktflate med hud for varmeoverføring. I tillegg avhenger varmeopptaket av blodsirkulasjonen i hudområdene som varmes (15). Figur 2 viser at varmetapet overskrider varmeproduksjonen og konserveringen i T-Balancegruppen siden gjennomsnittstemperaturen er fallende. Passiv isolering medfører lengre tid til reetablering av normotermi.

Overvåkning av kjernetemperatur og forebygging av utilsiktet perioperativ hypotermi gjennom aktive og passive varmemetoder er nøkkelen for å forebygge komplikasjoner, som postoperative sårinfeksjoner, forsinket sårtilheling, kardiovaskulære hendelser, økt blødningstendens og forlenget sykehusopphold (3,16-20). Vi fant ingen signifikant forskjell mellom gruppene i estimert blodtap, ingen var hemodynamisk ustabile eller hadde behov for blodtransfusjon i studieperioden. Vår studie har et lite utvalg og skiller seg fra andre studier som konkluderer med økt forekomst av transfusjonskrevende blodtap som følge av perioperativ hypotermi (17).

I studien testet vi om T-Balance[®] er en like god metode i å forebygge utilsiktet perioperativ hypotermi som gjeldende retningslinje i avdelingen med bruk av varmluftslaken peroperativt. Selv om pasientene rapporterte god opplevelse av termokomfort med begge varmemetodene og det var få tilfeller av postoperative skjelvninger i begge gruppene, er varighet av perioperativ hypotermi i T-Balancegruppen av betydning. Pasientene i T-Balancegruppen falt aldri så lavt i kjernetemperatur at det ikke var forsvarlig å fortsette studien uten aktive varmetiltak. Gjeldende klinisk retningslinje viser å være minst like effektiv i å forebygge utilsiktet hypotermi 30 minutter etter innledning av generell anestesi, samt medføre signifikant kortere periode med perioperativ hypotermi. Dette funnet bidrar til det som allerede er kjent om evidensbaserte retningslinjer for forebygging av perioperativ hypotermi, og støtter fortsatt bruk av hypotermiforebyggende retningslinje og peroperativt varmluftslaken (11,12,14,21-24).

Vår studie viste små forskjeller i måling av kjernetemperatur med pannesensor og øsofagusprobe. Dette kan indikere at målemetodene er stabile og ikke mister presisjon ettersom tiden går. Variasjoner mellom metodene har ikke sammenheng med om temperaturnivået er høyt eller lavt. Resultatet er som forventet da plasseringen av både pannesensor og øsofagusprobe kan påvirke målingene. Plassering av øsofagusproben bak hjertet er vanskelig å verifisere. Det er temperaturforskjeller i øsofagus og dersom

temperatursensor ligger høyt i øsofagus vil temperaturen påvirkes og senkes litt av kjøligere ventilasjonsluft som passerer inn i området nær luftveien med jevne mellomrom. Pannesensor må ikke settes over bihuler da dette kan gi et feil mål på kjernetemperatur som følge av luftrommet bak ansiktsskjelettet. Små variasjoner mellom målemetodene viser at pannesensor er et godt alternativ til øsofagusprobe ved måling av kjernetemperatur. Fordelen er at den kan brukes på våkne pasienter og gjennom hele behandlingsforløpet.

En begrensende faktor ved vår studie er at kontrollgruppen ble varmet med tre ulike typer varmelaken avhengig av hvilket operasjonsbord de ble operert på. Dette kan ha medført variasjon i kontrollgruppen. Vår studie er begrenset til å omfatte planlagt ryggkirurgi og dette begrenser hvor vidt resultatene kan være anvendbare for andre typer inngrep og øyeblikkelig hjelp situasjoner. Beregning av kostnader er ikke vurdert i denne studien. Generell anestesi med total intravenøs anestesi eller inhalasjonsanestesi er ikke en faktor til vurdering. Det er heller ikke bruk av lav friskgasstilførsel i ventilasjonskretsen, som også kan påvirke kjernetemperaturen. Videre studier bør se på anvendelse og etterlevelse av kliniske retningslinjer for forebygging av perioperativ hypotermi som ett ledd i å redusere forekomsten av utilsiktet perioperativ hypotermi. Komplikasjoner som følge av utilsiktet perioperativ hypotermi bør også inkluderes i kommende studier.

KONKLUSJON

Studien viste at passiv varmekonservering med T-Balance[®] og aktivt varmluftslaken har samme effekt mot temperaturfall 30 minutter etter innledning av generell anestesi hos pasienter til elektiv ryggkirurgi. Verken T-Balance[®] eller varmluftslaken kunne forhindre at enkelte pasienter opplevde perioperativ hypotermi. Bruk av varmluftslaken medførte signifikant kortere varighet av perioperativ hypotermi enn T-Balance[®]. Varmemetodene ga ingen forskjell i opplevelse av termokomfort eller forekomst av postoperative skjelvninger i denne studien. SpotOn[®] og øsofagustermometer er valide metoder for måling av kjernetemperatur og relevant for klinisk bruk. Studien gir ny kunnskap om passiv varmekonservering de første 30 minuttene etter innledning av generell anestesi som ikke er funnet beskrevet i tidligere forskning.

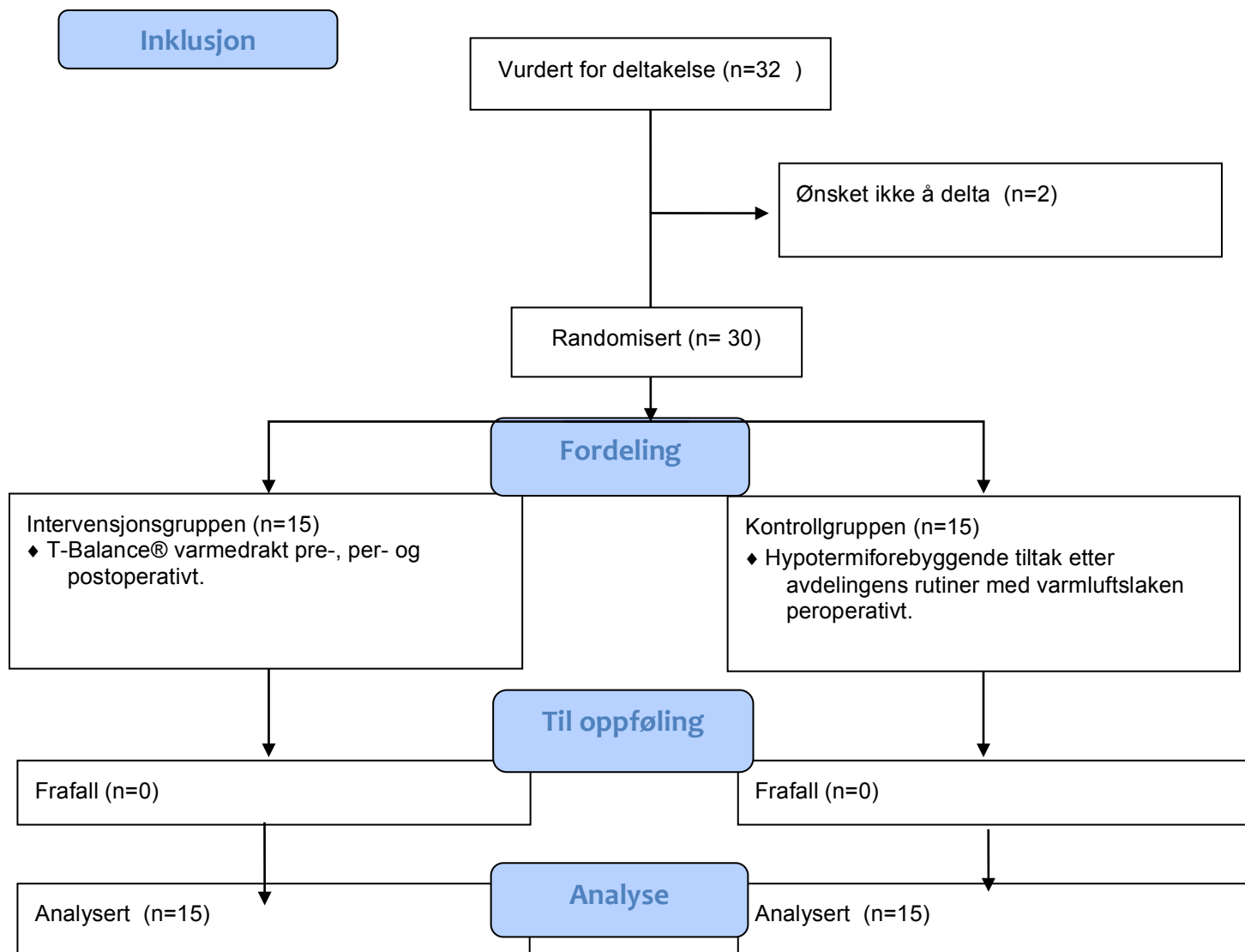
Referanser

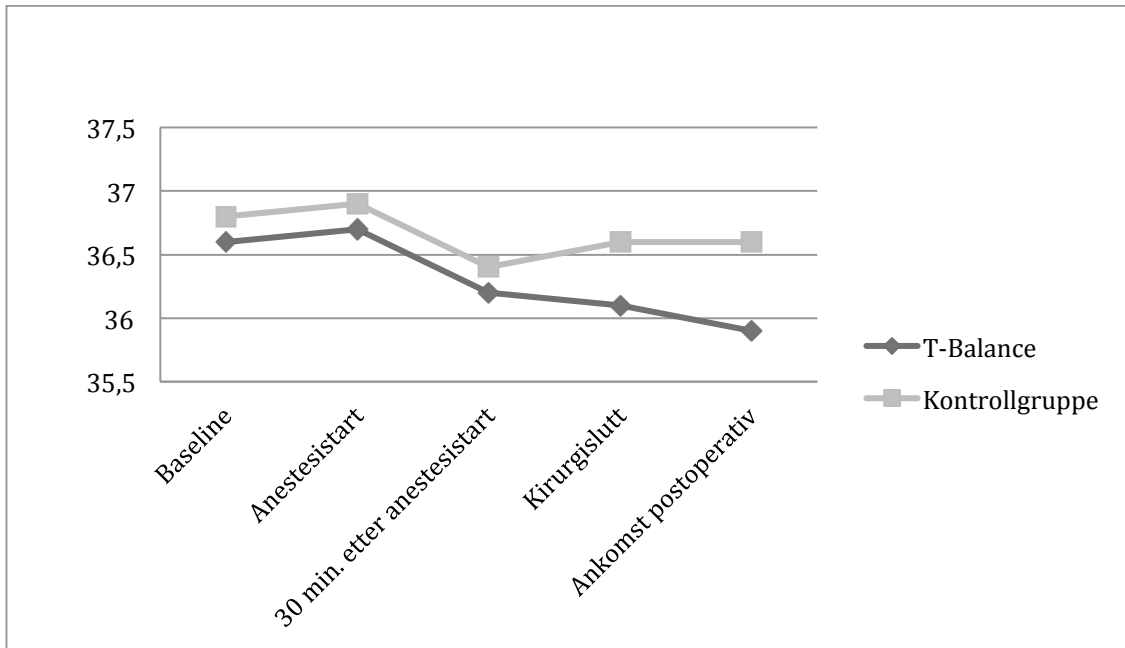
1. **Doufas, GD.** Consequenses of inadvertent perioperative hypothermia. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology. 2003;4:535-549.
2. **Reynolds L, Beckmann J, Kurz A.** Perioperative complications and hypothermia. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology. 2008;4:645-657.
3. **Billeter AT, Hohmann SF, Druen D, Cannon R, Polk HC.** Unintentional perioperative hypothermia is associated with severe complications and high mortality in elective operations. Surgery. 2014;5:1245-1252.
4. **Sessler DI.** Perioperative Heat Balance. Anesthesiology; 2000;2:578-596.
5. **Leijtens B, Koëter M, Kremers K, Koëter S.** High Incidence of Postoperative Hypotermi in Total Knee and Total Hip Artheroplasty. A Prospective Observational Study. The Journal of Artheroplasty. 2013;28:895-898.
6. **Sessler DI.** Temperature Monitoring and Perioperative Thermoregulation. Anesthesiology. 2008;109:318-338.
7. **Torossian A, Bräuer A, Höcker J, Bein B, Wulf H, Horn EP.** Clinical practice guideline: Preventing inadvertent perioperative hypothermia. Dtsch Arztebl Int 2015;112:166-72
8. **National Institute for Health and Care Excellence.** Inadvertent perioperative hypothermia: The management of inadvertent perioperative hypothermia in adults [CG65] [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence (GB); 2008. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21678626>.
9. **de Brito Poveda V, Clark AM, Galvão CM.** A systematic review on the effectiveness of prewarming to prevent perioperative hypothermia. J Clin Nurs 2013;22(7-8):906-18.

- 10. Roberson MC, Dieckmann LS, Rodrigues RE, Austin PN.** A review of the evidence for preoperative warming of adults undergoing general anesthesia. *AANA J* 2013;81:351-6.
- 11. Moola S, Lockwood C.** Effectiveness of strategies for the management and/or prevention of hypothermia within the adult perioperative environment. *International Journal of Evidence-Based Healthcare.* 2011;9:337-345.
- 12. Torossian A.** Thermal management during anaesthesia and thermoregulation standards for the prevention of inadvertent perioperative hypothermia. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology.* 2008;4:659-668.
- 13. Hirvonen EA, Niskanene M.** Thermal suits as an alternative to keep patients warm perioperatively: a randomised trial. *European Society of Anaesthesiology.* 2011;00:1-6.
- 14. Wagner K, Swanson E, Raymond CJ, Smith C.** Comparison of two convective warming systems during major abdominal and orthopedic surgery. *Canadian Journal of Anesthesia.* 2008;55:358-363.
- 15. Rein EB, Filtvedt M, Walløe L, Ræder JC.** Hypothermia during laparotomy can be prevented by locally applied warm water and pulsating negative pressure. *British Journal of Anaesthesia.* 2007;3:331-336.
- 16. Hart SR, Bordes B, Hart J, Corsino D, Harmon D.** Unintended Perioperative Hypothermia. *The Ochsner Journal.* 2011;3:259-270.
- 17. Sun Z, Honar H, Sessler DI, Dalton JE, Yang D, Panjasawatwong K, Deroee AF, Salmasi V, Saager L, Kurz A.** Intraoperative Core Temperature Patterns, Transfusion Requirement, and Hospital Duration in Patients Warmed with Forced Air. *Anesthesiology.* 2015;122:276-285.
- 18. Qadan M, Gardner SA, Vitale DS, Lominadze D, Joshua IG, Polk HC.** Hypothermia and Surgery. Immunologic Mechanisms for Current Practice. *Annals of Surgery.* 2009;250:134-140.

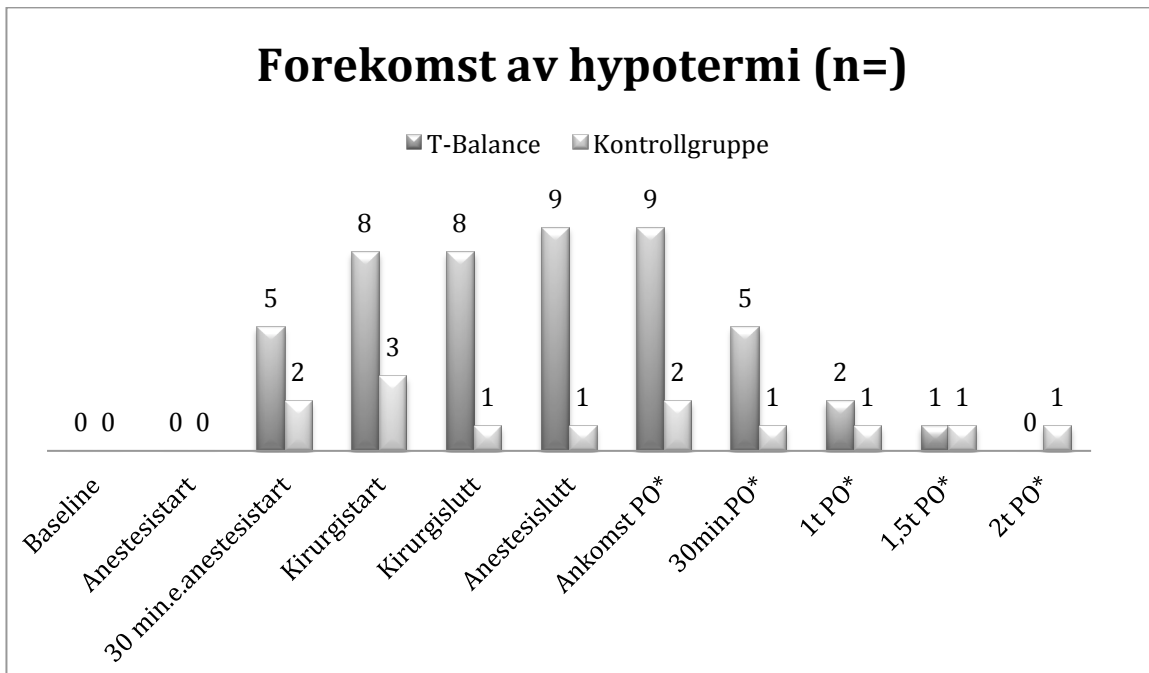
- 19. Seamon MJ, Wobb J, Gaughan JP, Kulp H, Kamel I, Dempsey DT.** The Effects of Intraoperative Hypothermia on Surgical Site Infection. An Analysis of 524 Trauma Laparotomies. *Annals of Surgery*. 2012;255:789-795.
- 20. Forbes SS, McLean RF.** Review article: The Anesthesiologist's role in the prevention of surgical site infections. *Canadian Journal of Anesthesia*. 2013;60:176-183.
- 21. Rowley B, Kerr M, Van Poperin J, Everett C, Stommel M, Letho RH.** Perioperative Warming in Surgical Patients: A Comparison of Interventions. *Clinical Nursing Research*. 2014;1-10.
- 22. Oslo Universitetssykehus HF.** Forebygging av perioperativ hypotermi hos voksne. 2011. Hentet 31.03.2015 tilgjengelig fra: http://ehandbok.ous-hf.no/Modules/Module_136/handbook_view.aspx?documentId=25725
- 23. Moretti B, Larocca AMV, Napoli C, Martinelli D, Paolillo L, Cassano M, Notarnicola A, Moretti I, Pesce V.** Active warming systems to maintain perioperative normothermia in hip replacemant surgery: a therapeutic aid or a vector of infection? *Journal of Hospital Infection*. 2009;73:58-63.
- 24. Rahinam S, Annam V, Steyn R, Raghuraman G.** A randomised controlled trial comparing Mediwrap[®] heat retention and forced air warming for maintaining normothermia in thoracic surgery. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*. 2009;9:15-19.

Figur 1 Flytdiagram





Figur 2 Trend for perioperativ kjernetemperatur. Y-akse: kjernetemperatur målt med pannesensor, °C (gjennomsnitt). X-akse: Definerte punkter i det perioperative forløpet.



Figur 3 Forekomst av hypotermi i det perioperative forløpet. * PO- postoperativ avdeling.

Tabell 1 Demografiske data som antall eller gjennomsnittsverdier \pm SD (n=30)

	T-Balance® (n=15)	Kontrollgruppe (n=15)	P-verdi
Alder (år)	49,9 \pm 13	47,2 \pm 13	0,579 (ikke sign.)
Kjønn (M:K) (n)	9:6	11:4	0,700 (ikke sign.)
Høyde (cm)	174 \pm 9,79	177 \pm 10,4	0,393 (ikke sign.)
Vekt (kg)	76,5 \pm 8,9	80,5 \pm 16,2	0,412 (ikke sign.)
KMI	25,2 \pm 1,87	25,4 \pm 3,25	0,884 (ikke sign.)
Studievarighet (min.)	329 \pm 88	317 \pm 67	0,666 (ikke sign.)
Tid på opr.stua (min.)	164 \pm 35	175 \pm 71	0,605 (ikke sign.)
Varighet anestesi (min.)	151 \pm 34	159 \pm 70	0,674 (ikke sign.)
Varighet kirurgi (min.)	77 \pm 25	88 \pm 54	0,499 (ikke sign.)
Romtemperatur (°C)	23,1 \pm 0,8	22,9 \pm 1,5	0,707 (ikke sign.)
Estimert blodtap (ml)	152 \pm 99	193 \pm 144	0,377 (ikke sign.)
Diurese (ml)	158 \pm 147	222 \pm 246	0,451 (ikke sign.)
Intravenøs væske (ml)	1047 \pm 115	1193 \pm 183	0,505 (ikke sign.)

Vedlegg

Forfatterveiledning for Sykepleien Forskning

Innsending av artikler til Sykepleien Forskning skjer fom 14.03.2014 på internett i manuskriphåndteringssystemet ScholarOne. Forfattere oppretter en konto og laster du opp artikkelen med vedlegg, følgebrev og erklæring om interessekonflikter. [Du kommer til nettstedet ved å trykke på denne lenken.](#)

Om Sykepleien Forskning

Tidsskriftet Sykepleien Forskning er et fagfellevurdert vitenskapelig tidsskrift som blir utgitt fire ganger i året. Vi ønsker å være den foretrukne kanal for å formidle sykepleieforskning i Norge. Sykepleien Forskning har som mål å være relevant, interessant, praksisnært og bredt. Vi vil også bidra til at helsepersonell leser forskning og bruker forskningsresultater i teori og i praksis.

Sykepleien Forskning har et stort opplag (over 100.000 eksemplarer). Vi er foreløpig indeksert i EBSCO-Cinahl, Nordart og SveMed+ men arbeider med å bli indeksert i flere internasjonale databaser. Forskningsartiklene vi publiserer er fritt tilgjengelig for alle via internett. Som regel inviterer Sykepleien Forskning en fagperson til å kommentere originalartiklene, og kommentaren publiseres sammen med artikkelen. Forfattere som publiserer hos oss beholder copyright til teksten og kan lenke publikasjonen til våre nettsider for eksempel fra den institusjonen de er ansatt i. Forfattere kan ikke sende samme artikkelmanuskripter til flere/andre vitenskapelige tidsskrifter til bedømming på samme tid. Artikkelmanuskriptet skal ikke ha vært publisert i et annet vitenskapelig tidsskrift.

Generelt

Artikkelmanuskript med alle vedlegg sendes elektronisk i Microsoft Word-programmets doc-form.

All tekst skrives med Times New Roman teksttype, bokstavstørrelse 12.

Overskriftene markeres med tykkere bokstaver.

Linjeavstand skal være 1,5 cm.

Høyre marginal skal ikke jevnes ut.

Fotnoter skal ikke brukes.

Figurer og tabeller fremstilles på separate sider.

Bruk av fremmedord er begrenset. Fremmedord skal forklares og forkortelser forklares første gang de forekommer i teksten.

Artikkelmanuskriptets tittel bør være kort, klar, informativ og lett forståelig. Unngå bruk av undertittel.

Forfatteren (forfatterne) har selvstendig ansvar for all språkvasking.

Antall ord er maksimalt 3000 (utenom sammendrag, figurer, tabeller og referanser).

INNHold I MANUSKRIPDET SOM SENDES INN:

På nettsiden har vi beskrevet forventninger til struktur og innhold i de ulike delene av vitenskapelige artikler som vi publiserer under overskriften [Skrivetips](#). Artiklene struktureres etter [IMRAD-prinsippet](#). For ytterligere veiledning anbefaler vi "best praksis" sjekklister for publisering av helsefaglig forskning:

[STOBE](#) (ulike kvantitative studier)

[COREQ](#) (kvalitative studier – intervjuer og fokusgrupper)

[CONSORT](#) (randomiserte studier)

[COSMIN](#) (utvikling av måleinstrumenter)

[TREND](#) (ikke-randomiserte forsøk)

[PRISMA \(SF\)](#) og [Reinar og Jamtvedt 2010](#) (kunnskapsoppsummeringer)

[QUADAS 2](#) (diagnose)

Hovedmanuskriptet (main document) som lastes opp i ScholaOne skal ha følgende innhold:

1. Tittelside:

Tittel på manuskriptet (maksimalt 90 tegn inkludert mellomrom.

Forfatterens(forfatternes) navn, stilling og arbeidssted.

Hvis det er flere forfattere for ett artikkelmanuskript presenteres i tillegg kontaktpersonens:

For- og etternavn.

Postadresse.

Elektronisk postadresse.

Telefonnummer.

I tillegg skal det fremstilles:

Antall tegn inkludert ordmellomrom (ikke medregnet tittel, sammendrag eller referanser).

Antall figurer og tabeller.

2. Sammendrag

Et norsk og et engelsk sammendrag fremstilles på hver sin side.

Sammendraget skal oppsummere det aller viktigste i artikkelmanuskriptet og struktureres etter følgende overskrifter: bakgrunn, hensikt, metode, hovedresultat og konklusjon.

Lengde: maksimalt ha 1500 tegn inkludert mellomrom. Neders på siden oppgir du 3–5 nøkkelord fra listen du kan velge fra. Velg minst ett som angir anvendt forskningsdesign.

Det engelske sammendrag (abstract) fremstilles på egen side.

Artikkelmanuskriptets engelskspråklige tittel fremstilles øverst på siden (maksimalt 90 tegn).

Det engelske sammendraget skal være en direkteoversetting av det norske sammendraget.

Lengde: maksimalt 1500 tegn inkludert mellomrom. Nederst på siden oppgir du 3–5 engelske nøkkelord (key words).

Tekstsider

Generelle regler for vitenskapelig tekstproduksjon etterstreses og disposisjonen beror på artikkelmanuskriptets karakteristika.

Overskriftene i den fortløpende teksten skal være korte og tydelige og markeres med tykke bokstaver.

Tidsskriftet tilstreber at språket i artiklene har aktiv fremfor en passiv setningsoppbygging:

Eksempel på aktiv setning: Sykepleieren delte ut medisiner. (Subjektet utfører handlingen – sykepleieren deler ut...)

Eksempel på passiv setning: Medisinene blir utdelt av sykepleier. (Subjektet deler ikke ut – medisinene blir utdelt...)

Oppbygging av selve artikkelen

Til artikkelmanuskripter som baseres i empiriske studier anbefales følgende struktur:

[Introduksjon](#) til emnet/tematikken, som avsluttes med: «Hensikten med studien er å ...».

Hensikt med studien og problemstilling(er).

[Metodedel](#) (forskningsdesign og metoder samt datainnsamlingsmetode, gjennomføring (inkludert hvilken tidsperiode og år data ble samlet inn), bearbeiding og analyse av data, godkjenning av REK evt. Personvernombudet og andre relevante instanser).

[Resultater](#). Her beskrives resultatene som besvarer studiens problemstilling i en logisk rekkefølge og uten diskusjon. Resultater som fremstilles i tabeller skal ikke gjentas i teksten. Hver tabell/figur skal ha en henvisning i teksten som viser til tabellen/figuren. Vi anbefaler at forfattere som bruker [kvantitativ metode](#) får studien vurdert av statistiker før den sendes inn.

[Diskusjon](#) (validitetsdiskusjon skal inkluderes i den generelle diskusjonen over studiens resultat). Studiens resultater drøftes i relasjon til problemstillingen og annen internasjonal relevant forskning. Studiens begrensinger/svakheter angis hvilke konsekvenser disse har for tolkning av funnene.

[Konklusjon](#) Implikasjoner for sykepleiepraksis, videre forskning og eventuelt teoriutvikling. Konklusjonen må fullt ut underbygges av funnene som er gjort.

[Figurer og tabeller](#)

Kun en tabell eller figur pr. siden. Disse kan lastes opp som endel av hoveddokumentet (på egne sider etter referansene) eller som egne dokumenter. Figurer og tabeller skal være selvforklarende og så enkle å forstå som mulig.

Hver figur og tabell nummereres i den rekkefølgen som de forekommer i teksten.

Ved figurer skrives teksten under figuren og ved tabeller skrives teksten over tabellen.

Figurer og tabeller bør tåle forminsking i forbindelse med redaksjonell trykkingsarbeid.

Flytdiagrammer i artikler som bruker flytdiagrammer bør disse følge malen utarbeidet av [CONSORT-gruppen](#)

Referanser

Angis etter Vancouver-systemet. Det vil si at referansene gis fortløpende nummer i parentes i teksten og føres fortløpende i litteraturhenvisningen.

For tidsskrift som har løpende sidenummerering gjennom hele året skal årgang men ikke utgave oppgis. Ved insendigen lenker manuskriphåndteringsprogrammet referanselisten til andre databaser. Dette forutsetter at forfatterne oppgir referansene korrekt. Dette er spesielt viktig for referanser til artikler på engelsk.

Eksempel:

1. **de Witt L, Ploeg J.** Critical appraisal of rigour in interpretive phenomenological nursing research. J Adv Nurs 2006;55:215–29.
2. **Fraser DM, Cooper MA.** Myles Textbook for Midwives. Churchill Livingstone, London. 2003.
3. **Dahl K, Heggdal K, Standal S.** Sykepleiedokumentasjon. I: Kristoffersen NJ, Nortvedt F, Skaug E-A. (red). Grunnleggende Sykepleie. Gyldendal Akademisk, Oslo. 2005.
4. **Foucault M.** Truth and power. I: Gordon C. (red). Power/Knowledge: Michel Foucault. Pantheon Books, New York.1980 (s 78 – 101).
5. **Sosialdepartementet.** Ny forskrift om kvalitet i pleie- og omsorgstjenesten 7/2003. 2003.
6. **Lovdata.** Lov om helsepersonell. 2 juli 1999; nr. 4. [Helsepersonelloven]. Tilgjengelig fra: <http://www.lovdata.no/all/tl-19990702-064-008.html>. (Nedlastet 15.11.2007).
7. **Karterud D.** Den etiske akten. Den caritative etikken når pasientens fordringer er av eksistensiell art. (Doktoravhandling). Åbo Akademis Förlag, Åbo. 2006.

Innsending av manuskript

Artikkelen lastes opp i Sykepleien Forsknings manuskriphåndteringssystem på få følgende adresse:

<http://mc.manuscriptcentral.com/sykepleien-forskning>

Følg brev til redaktør

Følg brevet kan inneholde opplysninger som kan ha betydning for eventuell publisering.

I tillegg må forfatterne oppgi:

Hva artikkelen tilfører av ny kunnskap. Bruk mellom 180 og 190 tegn inkludert mellomrom.

Forslag på minst to aktuelle habile fagfeller (navn og kontaktinformasjon).

Redaktøren avgjør hvem som skal bedømme artikkelmanuskriptene og er ikke forpliktet til å følge forslagene.

Vurderingsprosessen

Redaksjonen tilstreber rask behandlingstid for artikkelmanuskript som sendes til oss. I første omgang foretar redaktøren en vurdering om artikkelmanuskriptet refuseres, sendes tilbake til forfatter for revidering eller oversendes til fagfeller (referees) for nærmere vurdering. Sykepleien Forskning bruker åpen fagfellevurdering hvor navn på både forfatter og fagfelle er kjent for hverandre. Ved å logge deg inn i manuskriphåndteringssystemet kan du følge med på hvor manuset ditt er i vurderingsprosessen.

Artikkelmanuskripter som sendes redaksjonen bedømmes først ut fra følgende kriterier:

Er tematikken i artikkelmanuskriptet relevant for helsepersonell?

Passer tematikken i artikkelmanuskriptet til tidsskriftets profil?

Redaktøren og/eller redaksjon kan forkaste artikkelmanuskriptet på dette tidspunkt. Artikkelmanuskript som antas å være aktuelle sendes til fagfellevurdering. Det kan også være aktuelt at tidsskriftets redaksjonskomité vurderer tilsendt artikkelmanuskript. Alle artikkelmanuskripter som sendes redaksjonen må fylle denne veiledningen til forfattere. Manuskripter som ikke følger forfatterveiledningen vil bli returnert til forfatterne selv om innholdet er relevant for tidsskriftet.

Redaksjonen forutsetter at forfatterne ikke aktivt går ut i andre medier før eventuell publisering hos Sykepleien Forskning. Dette gjelder ikke fremlegg på konferanser med trykking av sammendrag.

Krav til medforfatterskap

Når ett artikkelmanuskript har flere forfattere, skal alle forfattere ha deltatt i arbeidet i en slik utstrekning at hun/han kan ta offentlig ansvar for gjeldende deler av innholdet. En eller flere forfattere må ta ansvar for helheten i arbeidet, fra planlegging til publisering. Bare personer som oppfyller alle følgende tre kriterier kan være medforfatter av en artikkel:

1. Å yte vesentlige bidrag med hensyn til forskningsprosessen i sin helhet.
2. Å ha ført rapportutkastet i pennen, revidert det kritisk eller på en annen måte gitt vesentlige intellektuelle bidrag.
3. Å ha gitt endelig godkjenning.

Ved felles (kollektivt) forfatterskap må en eller flere personer som er ansvarlig navngis. Personer som har bidratt til arbeidet, men ikke fyller kravene til forfatterskap, kan takkes i et eget avsnitt på slutten av artikkelmanuskriptet. Hvordan den enkelte har bidratt bør presiseres. Slik takk forutsetter de aktuelle personers samtykke.

Erklæring om interessekonflikter

Erklæring om interessekonflikter inneholder opplysninger som kan ha betydning for eventuell publisering. Vi ønsker at signerte erklæringer om interessekonflikter fra alle forfattere laster opp før manuskriptet sendes inn (som Supplemental file NOT for Review).

Adresse til tidsskriftet:

Sykepleien Forskning

P.O. Box 456, Sentrum

0104 Oslo

Skjemaet for [Erklæring om interessekonflikter](#) finnes på www.sykepleien.no

Innholdsfortegnelse til refleksjonsoppgaven

1 INNLEDNING	2
1.1 Bakgrunn for valg av tema	2
1.2 Begrepsavklaring	3
1.3 Omfang og begrensninger	4
1.4 Oversikt over kapitlene.....	4
2 METODE	5
3 LITTERATURGJENNOMGANG	6
3.1 Kunnskapsbasert praksis.....	6
3.2 Implementering av kunnskapsbasert praksis	7
3.2.1 Ressurser, kompetansebygging og ledelse	8
3.3 Eksempler på studier	9
3.3.1 Studier på hypotermiforebyggende metoder og temperaturmåling	9
3.3.2 Anbefalinger for klinisk praksis	11
3.4 Evaluering av kunnskapsbasert praksis	11
3.5 Etikk og lovverk	12
4 DISKUSJON AV PROBLEMSTILLING	14
4.1 Kunnskap og handlingskompetanse.....	14
4.2 utfordringer ved implementering av KBP.....	16
4.3 Forslag til evaluering av praksis	19
5 AVSLUTTENDE REFLEKSJONER	22
LITTERATURLISTE	23

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Forebygging av utilsiktet perioperativ hypotermi med kjernetemperatur lavere enn 36,0 °C hos voksne kirurgiske pasienter er forankret i fagprosedyrer fra National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), (2008). NICE er en av verdens mest erfarne organisasjoner innen utvikling av kliniske retningslinjer. Den norske fagprosedyren er utviklet av Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer ved Kunnskapssenteret og bygger på prosedyren fra NICE (2008). Prosedyren for forebygging og behandling av perioperativ hypotermi hos voksne er tilpasset og godkjent lokalt i helseforetakene.

Perioperativ hypotermi var i 1980 dokumentert hos 60% av pasientene ved ankomst postoperativ avdeling (Forbes et al., 2009). Uten hypotermiforebyggende tiltak kan opptil 70% av pasientene være under 36,0 °C ved ankomst postoperativ avdeling (Munday, Hines & Chang, 2013). Gjennom egen studie har jeg erfart at på tross av godkjente metoder for forebygging av perioperativ hypotermi, ble allikevel 53,3 % av pasientene (n=30) hypotermi i det perioperative forløpet (Brodshaug, 2015). Hypotermi er assosiert med påvirkning av resultatet for pasientbehandlingen. Økt risiko for blødning, hjerteinfarkt, hjerneslag, sårinfeksjoner, skjelving, opplevelse av ubehag, forlenget postoperativ fase og forlenget sykehusopphold er beskrevet som komplikasjoner av utilsiktet perioperativ hypotermi (Doufas, 2003; Rajagopalan, Mascha, Na & Sessler, 2008; Reynolds, Beckmann & Kurz 2008).

Ulike forebyggende tiltak er testet og vurdert gjennom randomiserte kontrollerte forsøk (RCT). Enkelte av tiltakene viser klar evidens for god effekt og ligger til grunn for utvikling av kliniske fagprosedyrer. På tross av at det finnes retningslinjer og metoder for forebygging av utilsiktet perioperativ hypotermi, er mild hypotermi med kjernetemperatur mellom 34,0 og 36,0 °C fortsatt en hyppig komplikasjon til anestesi og kirurgi (Galvão, Marck, Sawada & Clark 2009). Min erfaring som anestesisykepleier satte i gang en tankeprosess; skyldes perioperativ hypotermi avstand mellom anbefalte kliniske retningslinjer og praksis? Egen erfaring tilsier at implementering av nye retningslinjer og endring av praksis kan være utfordrende. Gjennom en litteraturbasert refleksjon over forebygging av utilsiktet

perioperativ hypotermi hos voksne pasienter, har jeg søkt å finne svar på problemstillingen "Hva skyldes avstanden mellom anbefalt kunnskapsbasert praksis og praksis?"

1.2 Begrepsavklaring

Kjernetemperatur: Temperaturen i velsirkulerte store organer i mage, bryst og hodet.

Inkluderer ikke temperaturen i hud og perifere kroppsdelene. Kjerneorganene holder en relativ stabil temperatur og viser den mest eksakte temperaturen i perioder med rask temperaturendring (Hooper et al., 2010).

Registrering av kjernetemperatur: Måling nært hjertes sentrum gir mest presis kjernetemperatur. Temperatursensor plassert i nedre tredjedel av spiserøret, øsofagus, er klinisk akseptabel metode for måling av kjernetemperatur. Måling i nese og svelg kan reflektere kjernetemperatur, men er mer følsom for feilmåling. Øremåling er avhengig av direkte kontakt med trommehinnen for å gjenspeile kjernetemperatur, noe som er vanskelig å visualisere og påvirkes av mange feilkilder. Blæretemperatur er nært opp til kjernetemperatur, men påvirkes av urinproduksjon og kirurgi i magen (Insler & Sessler, 2006).

Normotermi: Normal kroppstemperatur, kjernetemperatur mellom 36,0°C og 37,5°C (NICE, 2008).

Hypotermi: Kjernetemperatur under 36,0 °C (Insler & Sessler, 2006).

Generell anestesi: Narkose, bedøvelse som omfatter hele kroppen (Halldin, 2005).

Preoperativ fase: Perioden før innledning av anestesi, mens pasienten forberedes til operasjon (NICE, 2008).

Peroperativ/ intraoperativ fase: Perioden fra innledning av anestesi til pasienten forlater operasjonsavdelingen (NICE, 2008).

Postoperativ fase: Etter pasienten har forlatt operasjonsavdelingen (NICE, 2008).

Perioperativ fase: Et samlebegrep for den pre-, per/intra- og postoperative fasen (NICE, 2008).

Aktiv varming: Alle prosesser som overfører varme til et subjekt (Adriani & Moriber, 2013).

Aktivt varmluftslaken/teppe: System med varmeenhet og vifte som sirkulerer varmluft inn i et engangslaken/teppe som dekker pasienten og aktivt overfører varme gjennom kontakt med huden (NICE, 2008).

Varmekonservering: Å passivt ta vare på pasientens kroppstemperatur gjennom å minske varmetapet fra huden til omgivelsene ved påkledning og tildekning (Hirvonen & Niskanen, 2011).

Termokomfort: Pasientens opplevelse av å verken føle seg for varm eller for kald (Hooper et al., 2010).

1.3 Omfang og begrensninger

Refleksjonsoppgaven bygger på eksisterende litteratur om kunnskapsbasert praksis, implementering og evaluering av praksis. For å belyse utfordringer ved bruk av kunnskapsbasert praksis benyttes artikler fra kliniske studier. Dette omfatter studier gjort på måling av kjernetemperatur, varmemetoder, implementering og evaluering av praksis. Diskusjonen omfatter refleksjoner om egne erfaringer fra forskning og praksis samt funn fra de inkluderte artiklene. Lovverk og etiske retningslinjer som omfatter sykepleievirksomheten omtales i forhold til konsekvenser av utilsiktet perioperativ hypotermi.

Refleksjonsoppgaven omfatter ikke terapeutisk bruk av hypotermi og forebygging av hypotermi hos barn. Disse behandlingsområdene skiller seg fra forebygging av hypotermi hos voksne pasienter.

1.4 Oversikt over kapitlene

Etter innledningskapitlet følger beskrivelsen av metoden for litteratursøket. Litteraturen presenteres i kapittel 3. I kapittel 4 diskuteres litteraturen i lys av problemstillingen ”Hva skyldes avstanden mellom anbefalt kunnskapsbasert praksis og praksis?” Avslutningsvis oppsummeres utfordringer og refleksjoner om kunnskapsbasert praksis i kapittel 5. Litteraturlisten følger etter kapittel 5.

2 METODE

Etter emneordsgjennomgang i MeSH ble det søkt systematisk i Cochrane Library, Cinahl, PubMed og Medline med emneordene ”evidence-based nursing”, ”evidence-based practice”, ”implementation”, ”best-practice”, ”perioperative”, ”hypothermia”, ”anesthesia” og ”temperature management”. Søkeordene ble benyttet alene og i ulike kombinasjoner. Siste søk ble utført i mai 2015 i samarbeid med bibliotekar. Studier publisert på engelsk eller norsk ble inkludert.

Søkene ga ingen treff i relevante systematiske oversikter og metaanalyser fra Cochrane Library. I ”other reviews” i samme database var det 14 treff på emneordene. En artikkel ble inkludert fra dette søket. Fra sekundærtidsskriftet Evidence-based Nursing ble det inkludert en artikkel. Litteratursøket ga flest treff i databasene PubMed, Medline og Cinahl med 65 enkeltstudier. Oversiktsartikler og enkeltstudier ble inkludert etter relevans for kirurgiske pasienter, implementering av temperaturmåling og varmetiltak i det perioperative forløpet. Eksempler på kunnskapsbaserte retningslinjer på forebygging av perioperativ hypotermi er inkludert for å belyse anbefalt kunnskapsbasert praksis. Totalt ble 17 artikler fra fagfelleurderte tidsskrift inkludert. Litteratur er også hentet fra referanselistene til inkluderte artikler fra litteratursøket og fra fagbøker. Eksklusjonskriterier var studier som omhandlet barn, terapeutisk bruk av hypotermi og dyreforsøk.

3 LITTERATURGJENNOMGANG

3.1 Kunnskapsbasert praksis

I Norge brukes ordene evidensbasert praksis og kunnskapsbasert praksis synonymt.

Kunnskapsbasert praksis er å ta faglige avgjørelser basert på systematisk innhentet forskningsbasert kunnskap, erfaringsbasert kunnskap samt pasientens ønsker og behov i en kontekst (Nortvedt, Jamtvedt, Graverholt, Nordheim & Reinart, 2012).

Forskningsbasert kunnskap genereres gjennom ulike kvantitative og kvalitative metoder rettet mot bestemte praktiske mål. Forskningen er empirisk med lav abstraksjonsgrad, beskriver praksisnære og pasientnære situasjoner og kan være en veiviser i utøvelse av sykepleiefaget. Kunnskap utviklet gjennom anvendt forskning kan gi økt forståelse for enkeltpasienters opplevelse og erfaring, samt måle effekten av tiltak i pasientbehandlingen. Erfaringsbasert kunnskap erverves gjennom å praktisere og utvikles gjennom refleksjon over egen praksis. Den farges av hva slags praktisk erfaring man er i besittelse av, tidligere pasienter og kollegaer. Betegnelser som skjønn, klinisk blikk, intuisjon og taus kunnskap faller inn under erfaringsbasert kunnskap (Nortvedt et al., 2012).

Enkelte pasienter eller pasientgrupper er i ikke i stand til å involveres i beslutninger, slik som pasienter i generell anestesi. Dette stiller krav til anestesisykepleiere om evnen til å møte individuelle behov og ivareta pasientens sikkerhet. Pasienterfaringer er også en ressurs og kilde til å forbedre gjeldende praksis for helsepersonell. Kunnskapsbasert praksis omslutes av den kontekst hvor praksis settes ut i livet. Kontekst for en pasient til elektiv ryggkirurgi er foruten kirurgisk behandling, en operasjonsstue med lavere romtemperatur enn de fleste er vant til og at en skal i generell anestesi. Det kan også være personale med ulike oppfatninger om behovet for varmetiltak og ulik risikovurdering for utvikling av perioperativ hypotermi. Dette er knyttet opp til kultur, ressurser og etiske forhold ved den enkelte arbeidsplass og sykepleier. Omgivelsene og konteksten påvirker alle elementene som bidrar til kunnskapsbasert praksis (Nortvedt et al., 2012).

Å jobbe kunnskapsbasert innebærer å sette sammen de ulike elementene og anvende det i klinisk praksis og undervisning. Integrering av forskning, erfaringsbasert kunnskap, egne ferdigheter og empati vurdert i en kontekst danner et grunnlag for god sykepleie (Willman,

2007). Vurderingskompetanse og anvendelseskompetanse er beskrevet av Kirkevold (1996). Med vurderingskompetanse menes å kunne lese, forstå og kritisk vurdere vitenskapelig kunnskap. Anvendelseskunnskap er å kunne velge relevant kunnskap ut fra situasjon, tolke situasjonen og utføre handlinger på bakgrunn av vitenskapelig kunnskap. Anvendelseskompetanse må være praksisnær, fagspesifikk og bidra til utvikling av kunnskapsbaserte prosedyrer og retningslinjer. Evaluering av egen praksis, barrierer og motivasjonsfaktorer forbedrer anvendelse av kunnskapsbasert praksis. Prosessen starter med refleksjon over egen praksis og erkjennelse av et behov for økt kunnskap og bedret praksis (Nortvedt et al., 2012).

3.2 Implementering av kunnskapsbasert praksis

Barrierer for anvendelse av kunnskapsbasert praksis kan skyldes manglende overførbarhet fra forskning til klinisk praksis som følge av for dårlig planlagte studier og motstridende resultater. Egenskaper ved personalet som er av betydning kan være manglende kunnskap om forskningsmetoder og hvordan man finner relevant forskning, manglende kultur for formidling og anvendelse av forskning i praksis, samt at man ikke ønsker å endre praksis. Implementeringen kan hindres ved fravær av støtte fra kollegaer og ledere. Et annet problem kan være manglende samarbeid mellom forskningsmiljøet og praktikere. Forskerne tar ikke utgangspunkt i problem fra praksis i sin forskning og manglende rollemodeller hindrer praktikere i å bli forskere (Polit & Beck, 2012). Barrierer for bruk av forskningsbasert kunnskap kan også være liten tid til implementering, mangel på autoritet til å endre praksis og utilstrekkelig kompetanse til å lese og vurdere forskningsartikler. Intervensjoner rettet mot spesifikke hindringer synes å være mest effektivt. Forandringsvillig personale og tilgjengelige ressurser er muligheter som bør benyttes for å oppnå vellykket implementering av ny praksis (Wilman, 2007).

Munday et al. (2013) så på innføringen av evidensbaserte retningslinjer for forebygging av perioperativ hypotermi. Hindringene for å jobbe kunnskapsbasert var manglende utstyr til å måle pasientens temperatur og manglende kunnskap om bruken av utstyret, inkludert feilkilder og begrensninger. Behandlingsteamet rundt pasienten bestod av flere profesjoner og det var mange mennesker involvert i det perioperative forløpet. Dette førte til kommunikasjonsutfordringer og manglende enighet omkring de foreslåtte endringene av

praksis. Personalet mente også at de nye retningslinjene førte til økt arbeidsbelastning. Manglende dokumentasjonsplass i journalsystemet i den pre- og postoperative fasen medførte at pasientens temperatur ikke ble målt. Utstrakt bruk av vikarer kan også ha påvirket kontinuiteten ved oppstart av nye retningslinjer. Forfatterne uttrykker bekymring for at det ikke ble gjort gjentatte målinger hos pasienter som var hypoterme, mens flere pasienter fikk aktiv varming postoperativt selv om de ikke var hypoterme. De eksisterende retningslinjene for forebygging av perioperativ hypotermi var utdaterte og reflekterte ikke anbefalingene om beste praksis. Dette medførte stor avstand mellom eksisterende og anbefalt praksis i denne studien.

3.2.1 Ressurser, kompetansebygging og ledelse

Manglende samarbeid med legene og sykepleiere som ofte støtter seg til legens anbefalinger fremfor å følge kliniske retningslinjer, kan være en barriere for å jobbe kunnskapsbasert (Sandvik, Stokke & Nortvedt, 2011). Sandvik et al. (2011) kom frem til at lokale initiativ og faglige engasjerte ildsjeler er like viktig som økonomiske ressurser og forankring i ledelsen ved implementering av ny praksis. Sykehus bør ha retningslinjer og prosedyrer av høy kvalitet som inkluderer forskningsresultater. Disse bør brukes for å ta velinformerte avgjørelser og praktisere kunnskapsbasert praksis. Forbedret tilgang til verktøy og systemer for kunnskapsstøtte gir helsepersonell tilgang til forskningsbasert kunnskap. For å endre en organisasjon og implementere kunnskapsbasert praksis kreves et proaktivt engasjement av formelle og uformelle ledere på alle nivåer i organisasjonen. Lederne må besitte nødvendig kompetanse og trening innen endringsledelse. For å skape delaktighet må sykepleierne delta i planlegging, gjennomføring og evaluering av kunnskapsbasert praksis. Ledere bør demonstrere sin støtte gjennom oppmuntring til at sykepleierne skal ta aktivt del i beslutningsprosessen, vise anerkjennelse og gi tilbakemelding på individ-, gruppe- og organisasjonsnivå (Sandvik et al., 2011).

Ledelsesforankring og en organisatorisk struktur som gjør det mulig å lykkes med implementering av kunnskapsbasert praksis er en forutsetning. Endringsledelse handler om å implementere en ny hverdagsvirkelighet hvor nye visjoner og mål skal realiseres. En av de viktigste årsakene til at endringsprosjekter ikke fører frem er at endringsprosessene ikke ledes. Det må vises vei og skapes oppslutning om en ny og ønsket retning (Hennestad, Revang & Strønen, 2009).

3.3 Eksempler på studier

Crosbys (2013) oversiktsartikkel på betydningen av kliniske retningslinjer tar opp utfordring ved evaluering av ny praksis. Det er økende krav til helsepersonell om å bedre pasientsikkerheten, arbeide evidensbasert, begrense variasjonen av praksis samt redusere unødvendig bruk av ressurser. Den sparsomme tilgangen på større rapporter med resultater som måler forbedring og endring av klinisk praksis er en utfordring ved evaluering av kliniske retningslinjer og eksisterende praksis.

Steelman, Perkhounkova og Lemke (2014) så på etterlevelse av kvalitetsindikatoren perioperativ temperaturstyring og normotermi med kroppstemperatur $\geq 36,0$ °C ved ankomst postoperativ avdeling. 97,9% av 10673 registreringer viste at kvalitetsindikatoren for normotermi var oppnådd ved ankomst postoperativ avdeling, men 603 pasienter opplevde utilsiktet hypotermi med økt risiko for komplikasjoner.

3.3.1 Studier på hypotermiforebyggende metoder og temperaturmåling

Moola og Lockwood (2011) undersøkte hva som var den mest effektive metoden for forebygging og behandling av utilsiktet hypotermi i det perioperative forløpet. 19 enkeltstudier med totalt 1451 pasienter ble inkludert. De konkluderte med at passiv varmekonservering var ineffektivt i forebygging av perioperativ hypotermi. Det var signifikante fordeler ved bruk av varmluftstepper. Funnene støtter oppstart av aktivt varmluftsteppes i den preoperative fasen og registrering av kjernetemperatur gjennom den intraoperative perioden.

Galvão et al. (2009) vurderte metoder hvor overføring av varme til pasientens hud ble brukt i forebygging og behandling av perioperativ hypotermi. 14 studier ble inkludert og med moderat evidens ble det konkludert med at bruk av elektriske karbonfibertepper som overfører varme var like effektivt som varmluftstepper. Utstyr som benyttet sirkulerende varmtvann var mest effektive i forebygging av hypotermi.

Munday et al. (2014) utførte en systematisk gjennomgang hvor effektiviteten av varmemetoder ved planlagte keisersnitt ble evaluert. 719 pasienter fra 12 studier ble inkludert. Bruk av væskevarmer viste seg å være effektivt for å opprettholde mors

kroppstemperatur og forebygge skjelving. Varmeutstyr som varmluftslaken og karbonfiber madrass var begge effektive i å forbygge hypotermi hos mor. Effekten av varmetiltakene økte der de ble startet preoperativt, dette reduserte også skjelving hos mor og forbedret barnets fødselstemperatur. Forfatterne anbefaler å utnytte preoperative varmetiltak hvis mulig, benytte varme væsker som standard praksis samt måle kjernetemperaturen på tidspunkt som er av klinisk betydning.

Sajid, Shakir, Khatri og Baig (2009) gjorde en systematisk analyse av effekten av perioperativ varming og hvilken rolle dette spiller for den kirurgiske pasienten. Perioperativ varming reduserer sårmerter og sårinfeksjoner, og forhindrer skjelvinger. Gruppene som ikke fikk aktive varmetiltak hadde signifikant høyere forekomst av perioperativ hypotermi.

Forbes et al. (2009) anbefaler at det iverksettes aktive varmetiltak for å forebygge perioperativ hypotermi for å redusere risikoen for komplikasjoner. Etter gjennomgang av prospektive kohortstudier anbefaler de å benytte øsofagustermometer hos pasienter i narkose og oralt termometer på våkne pasienter. Samtidig fraråder de å bruke øretermometer hvis mer pålitelig utstyr er tilgjengelig. Varmluftstepper anbefales både preoperativt og perioperativt ved anestesi som er forventet å vare mer enn 30 minutter.

Hooper et al. (2010) identifiserte ingen klare faktorer for økt risiko for utvikling av perioperativ hypotermi. Hvilket innebærer at alle pasienter og aldersgrupper kan utvikle perioperativ hypotermi. De anbefaler å bruke oraltermometer for registrering av kroppstemperatur så nær kjernetemperatur som mulig. Øretermometer frarådes på grunn av mange feilkilder og at det ikke gir noe godt estimat på kjernetemperatur. Det anbefales å bruke samme utstyr i temperaturregistreringen under hele den perioperative fasen. De kom også frem til at pasienter som fikk aktiv varme før anesthesiinnledning ble raskere varme igjen etter temperaturfallet i forbindelse med anesthesiinnledning. De hadde gjennomsnittlig høyere kroppstemperatur intraoperativt enn de som ikke ble forvarmet, rapporterte oftere at de følte seg tilfreds og hadde mindre angst enn pasienter uten forvarming.

3.3.2 Anbefalinger for klinisk praksis

Gjennomgang av risikofaktorer, vurdering av målemetoder for kjernetemperatur og vurdering av varmemetoder danner grunnlaget for utarbeidelse av klinisk retningslinje for forebygging og behandling av perioperativ hypotermi (Hooper et al., 2012). Sammenfattet innebærer dette en vurdering av risiko for utvikling av hypotermi i hele behandlingsforløpet, registrering av tegn på hypotermi som skjelving og kald hud, kommunisere med pasienten om komfortnivå, dokumentere pasientens opplevelse av komfort, kjernetemperatur og tiltak som iverksettes. Tiltak som anbefales er passive varmekonserverende tepper og aktiv varmekilde som varmluftsteppe ved anestesivarighet over 30 minutter. De anbefaler hyppig registrering av kjernetemperatur mens pasienten er i narkose, ved ankomst postoperativ, hvert 15. minutt dersom pasienten er hypoterm, eller minst en gang i timen postoperativt hos pasienter med normotermi. Anbefalt måleinstrument er øsofagusprobe hos pasienter i generell anestesi og oralt temperaturmål på våkne pasienter.

Den lokale fagprosedyren for forebygging av perioperativ hypotermi hos voksne pasienter anbefaler at pasientens kjernetemperatur måles og er minst 36,0° C før overføring til operasjonsavdelingen (Oslo Universitetssykehus, 2011). Pasienten skal holdes behagelig varm med tepper og dyne, alternativt med aktivt varmluftsteppe. På operasjonsstua skal temperaturen måles før anesthesiinnledning og deretter hvert 30. minutt. Aktiv varming med varmluftsteppe skal startes før anesthesiinnledning hos alle pasienter som skal ha anestesi over 30 minutter. Det skal tilstrebes at pasienten holder en kjernetemperatur på minst 36,5° C. Pasienten skal varmes før avslutning av narkose dersom kjernetemperatur er under 36,0° C. Temperatur skal måles og dokumenteres ved ankomst postoperativ og deretter hvert 15. minutt. Anbefalt måleutstyr er ikke konkretisert, men anvendt målemetode skal dokumenteres sammen med temperaturregistreringen.

3.4 Evaluering av kunnskapsbasert praksis

Hensikten med evaluering er å måle kvalitet i klinisk praksis på en systematisk måte slik at tiltak kan iverksettes. Evaluering bør foretas både med hensyn til om de innførte retningslinjer blir fulgt og øvrig anvendelse av kunnskapsbaserte praksis. Av prosessuelle faktorer må personalets kunnskap og ferdigheter evalueres. Dette er av betydning når den kliniske effekten av kunnskapsbasert prosedyre skal evalueres. For å stimulerer til motivasjon

må tilbakemeldinger av resultater fra evalueringer nå personalet. Tilbakemeldinger kan brukes for å identifisere hindringer og motivasjonsfaktorer i personalgruppen (Willman, 2007).

En aktuell metode for evaluering av kunnskapsbasert praksis er klinisk audit hvor hensikten er å måle kvalitet i praksis på en systematisk måte og iverksette tiltak for å forbedre den. Klinisk audit er en trinnvis prosess hvor forbedringsområdet identifiseres og standard og kriterier settes før praksis kan kartlegges. Målbare deler av praksis som beskriver kvaliteten og er forankret i kunnskapsbaserte retningslinjer fastsetter hva som er beste praksis. Neste trinn er å innhente data om praksis. Datakilden avhenger av hva man ønsker å få svar på, men også om det er mulig å innhente data. Pasientjournaler og spørreskjema er aktuelle datakilder. I neste trinn skal måling av praksis sammenliknes med kriterier og standard for beste praksis. Resultatene vil gi et svar på i hvilken grad praksis er i tråd med gjeldende kunnskapsbaserte retningslinjer. Avslutningsvis skal det iverksettes tiltak slik at praksis blir mer i tråd med kunnskapsbaserte anbefalinger. Formålet med tilbakemelding er at personalet kan justere egen praksis ut fra resultater av evalueringen. Klinisk audit kan gjøres internt med prosjekter i egen institusjon eller eksternt med nasjonale målinger (Nortvedt et al., 2012).

3.5 Etikk og lovverk

Det stilles strenge krav til norske helseforetak om kvalitet, forsvarlighet og kunnskapshåndtering. Dette er nedfelt i spesialisthelsetjeneloven (1999, § 2-2) som omhandler plikt om forsvarlighet. Utilsiktet perioperativ hypotermi utsetter pasientene for mulige komplikasjoner og er ikke i tråd med krav om forsvarlighet. Spesialisthelsetjenesten skal tilrettelegge sine tjenester slik at personell som utfører tjenestene blir i stand til å overholde sine lovpålagte plikter. Dermed stilles det krav til den som yter helsetjenester om å arbeide kunnskapsbasert og være faglig oppdatert. Det stilles også krav til virksomheten om at den skal organiseres slik at helsepersonell blir i stand til å overholde sine lovpålagte plikter (Helsepersonelloven, 1999, §16). Pasientens interesser er ivaretatt gjennom pasient- og brukerrettighetsloven (1999, § 1-1) som skal bidra til å sikre befolkningen lik tilgang på helsehjelp av god kvalitet. For å sikre så lik og optimal behandling som mulig forutsettes det at personalet handler etter samme retningslinjer og følger anbefalte tiltak for forebygging og behandling av utilsiktet perioperativ hypotermi.

Faglig forsvarlig og omsorgsfull helsehjelp er et overordnet mål for de tjenestene som både sykepleiere og leger skal yte til pasienten (Helsepersonelloven, 1999, § 4). I situasjoner der en må velge mellom ulike handlingsalternativ er det viktig å finne en løsning som er til det beste for pasienten. Dette innebærer å finne den løsningen som gir minst mulig skade, ubehag eller belastning. Faglig innsikt og etisk skjønn er sentralt for å kunne komme frem til hensiktsmessige løsninger. For å forebygge perioperativ hypotermi må anestesisykepleier ha kunnskap om hvilken varmemetode som er best egnet for pasienten i forhold til kirurgi og fare for hypotermi. Bakgrunnen for å ta en faglig beslutning ligger også i prinsippet om velgjørenhet. Dette innebærer tanken om både å ville og gjøre det beste for pasienten, men også vurdering av konsekvenser ved handlinger og holdninger. Dersom en unnlater å måle pasientens temperatur, unnlater å iverksette varmetiltak eller varmer pasienten uten å måle temperaturen risikerer pasienten enten hypotermi eller overoppheting som følge av mangelfull vurderingsevne. Prinsippet om ikke å skade skal beskytte pasienten mot dårlig praksis og feilbehandling (Nortvedt P., 2012).

4 DISKUSJON AV PROBLEMSTILLING

4.1 Kunnskap og handlingskompetanse

Kunnskapsbasert praksis som en veiviser i sykepleieutøvelsen forutsetter at den enkelte har et fundament av kunnskap og erfaring som kan videreutvikles. En utfordring i klinisk virksomhet, og som kan medføre avstand mellom anbefalt praksis og eksisterende praksis, er manglende grunnferdigheter hos sykepleiere. Dersom kunnskaps- og praksisgrunnet er mangelfullt kan det være utfordrende å implementere nye retningslinjer. I prosessen med å samle data til min studie erfarte jeg at kollegaer hadde ulik oppfatning av prosedyren for forebygging av perioperativ hypotermi. Unødig lang tid på den kjølige operasjonsstua uten tildekning med tøy eller varmluftslaken er ett inntrykk jeg sitter igjen med. Et annet er personalets varierende forståelse av hvordan pasienten taper varme. Nortvedt et al. (2012) påpeker at kunnskapsbasert praksis skal beskrive praksisnære og pasientnære situasjoner. Jeg tror at dersom man klarer å følge disse anbefalingene i utarbeiding av kunnskapsbasert praksis kan det være lettere å nå dem som ikke har opparbeidet seg et like solid erfaringsgrunnlag og bidra til fagutvikling hos den enkelte samtidig som praksis forbedres. For at forskning skal oppleves som nyttig må den være klinisk orientert og av betydning for pasientbehandlingen. Det er lite relevant for praksisfeltet å bygge sine prosedyrer på varmemetoder som ikke er tilgjengelig eller svært ressurskrevende i bruk. Min erfaring fra datasamlingsperioden er at varmedrakten antakelig vil være svært ressurskrevende å implementere som hypotermiforebyggende tiltak. Logistikk med vasking av drakter og personalet til å kle på pasienten før operasjonen kan bli en utfordring. Ivaretagelse av hygiene ved håndtering av draktene før og under pasientbehandlingen kan også bli for utfordrende og ressurskrevende i pasientbehandlingen.

Økt forståelse for kombinasjonen av erfaringsbasert kunnskap og forskningsbasert kunnskap med rom for refleksjon over egen praksis styrker beslutningsprosessen. Ivaretagelse av den enkelte pasient krever et handlingsregister basert på kunnskap og erfaring. Ulike kirurgiske prosedyrer stiller forskjellige krav til hypotermiforebyggende tiltak. Erfaring og forståelse av pasientenes risiko for perioperativ hypotermi ligger til grunn for valg av hypotermiforebyggende tiltak tilpasset den enkelte pasient. Kontekst er, etter min oppfatning, meget sentralt i forebygging av perioperativ hypotermi. Omgivelsene på operasjonsstua er

kjøligere enn de fleste er vant til. Termostaten er stilt mellom 20 og 22 °C for at arbeidsforholdene skal være behagelig for det kirurgiske teamet og samtidig skifter ventilasjonssystemet ut luften i operasjonsområdet slik at pasienten ligger i en svak trekk. Krav til hygiene medfører at pasientene er avkledd og dermed eksponert for kjølig sirkulerende romluft. Generell anestesi er i seg selv en hovedfaktor for utvikling av utilsiktet perioperativ hypotermi. Jeg har lært mye av å lese ulike RCT i form av ny kunnskap og nye perspektiver på forebygging av hypotermi. Min erfaring tilsier at metoder for ivaretagelse av normotermi og anestesimedikamentenes effekt på varmetapet, er tema som blir viet lite oppmerksomhet i fagmiljøet. Jeg tror derfor at perioperativ hypotermi kan være et kunnskapshull hos mange som jobber med kirurgiske pasienter. Følgelig bør det bli et satsningsområde for å utvikle handlingskompetansen.

Vurderingskompetanse og anvendelseskompetanse som beskrevet av Kirkevold (1996) beskriver hvordan sykepleieren tilegner seg kunnskap, vurderer og handler ut fra en kunnskapsbasert beslutningsprosess. Nortvedt et al. (2012) hevder at disse to begrepene sammenfaller med prinsippene i kunnskapsbasert praksis og illustrerer noe av den kompetansen man må ha i beslutningsprosessen. Kunnskap og forståelse for riktig valg og bruk av varmemetoder innebærer både vurderingskompetanse og anvendelseskompetanse. Manglende kunnskap kan medføre at uegnede varmemetoder anvendes og pasienten utsettes for hypotermi. Dette kan få konsekvenser utover den enkelte pasients fare for infeksjoner, blødning og forlenget sykehusopphold. Dersom pasienten må varmes aktivt etter kirurgislutt før narkosen kan avsluttes, oppstår unødig tidsbruk på operasjonsstua. Dette forsinker operasjonsprogrammet og kan medføre at andre pasienter blir strøket fra operasjonsprogrammet. Manglende vurderingskompetanse kan dermed få konsekvenser utover den pasienten man behandler.

I pasientbehandling står man profesjonelt og etisk ansvarlig for å forbedre pasientsikkerheten og effektiviteten. Crosby (2013) konkluderer med at pasientbehandlingen må være evidensbasert, resultatorientert, sikkerhetsstyrt og kostnadsbevisst. De juridiske forholdene stiller strenge krav til norske helseforetak om å ha gode systemer for kunnskapshåndtering og kliniske prosedyrer forankret i kunnskapsbasert praksis. Lovverket stiller krav og den enkelte utøver og fagmiljøet må selv konkretisere innholdet i begrepene. I følge Nortvedt P. (2012) er en vanlig fortolkning at faglig forsvarlighet er en minimumsstandard for hva som ansees for å være akseptable helsehjelp. Behandlingen skal også være omsorgsfull og med holdninger

som respekterer den enkelte pasients behov. Manglende forståelse av faren ved utilsiktet perioperativ hypotermi og hvordan dette kan forebygges, oppfyller ikke kravene til forsvarlig helsehjelp. Jeg ser for meg at det kan bli vanskelig å unngå at noen pasienter opplever perioperativ hypotermi, til det er individuelle variasjoner hos pasienter og behandlere for stor. For å oppfylle kravet til faglig forsvarlighet er et minstekrav, etter min mening, at personalet kjenner til prosedyren for forebygging av perioperativ hypotermi og anvender den. Den er alltid tilgjengelig gjennom elektronisk håndbok, men det er sjeldent tid til å fordype seg i slike prosedyrer. Tidspress for å korte ned behandlingstid og øke effektiviteten på operasjonsstua er faktorer som dessverre kan gå på bekostning av personalets mulighet til holde seg faglig oppdatert. Imidlertid tror jeg dette ansvaret faller likt på system- og individnivå. Det handler om å legge til rette for læring, men også om å benytte de eksisterende tilbudene om faglig oppdatering.

Oppsummering av enkeltstudier på hypotermiforebyggende tiltak har konsensus i aktiv varming som beste evidens for klinisk praksis (Moola et al., 2011; Galvão et al., 2009; Munday et al., 2014; Sajid et al., 2009) Passiv varmekonservering er ineffektivt i forebygging av perioperativ hypotermi, mens aktivt varmluftsteppe viser signifikante fordeler. Selv om passive prosesser ikke viser tilfredsstillende effekt alene, anbefales minimal eksponering av pasientens hud for å redusere varmetapet til omgivelsene. Effekten av varmetiltakene er sterkere når de startes preoperativt. Erfaring fra egen studie er i samsvar med funn i de refererte artiklene. Varmekonservering alene var ikke tilfredsstillende for å forebygge hypotermi, selv om pasientene opplevde god termokomfort i det perioperative forløpet.

4.2 utfordringer ved implementering av KBP

Kliniske retningslinjer for forebygging av perioperativ hypotermi ved Oslo Universitetssykehus (2011) og NICE (2008) er algoritmer basert på forskning og klinisk erfaring, allikevel er utilsiktet perioperativ hypotermi en daglig utfordring ved anestesi og kirurgi. Manglende etterlevelse av kliniske prosedyrer og intervensjoner i det perioperative forløpet utsetter mange pasienter for utvikling av hypotermi. Vi, anestesisykepleiere, trenger kompleks kunnskap og ferdigheter for å ivareta pasientene som er i generell anestesi og opereres i ryggen. Det er flere utfordringer ved å ha pasienter i narkose som samtidig skal ligge i mageleie. utfordringer relatert til å holde blodtrykket stabilt og sikre tilfredsstillende

ventilasjon av lungene overskygger forebygging av perioperativ hypotermi når dette har prioritet, og det er helt riktig. Derfor kommer gode arbeidsvaner inn som en viktig faktor når arbeidspresset er stort og kravet til pasientbehandling utfordrende. Sekundært til et stort temperaturfall før operasjonsstart kommer økt blødningstendens under operasjonen. Til tross for virke i et høyteknologisk miljø med syke pasienter, så må anestesisykepleieren se helheten av pasientbehandlingen og iverksette tiltak som er av stor betydning senere, slik som forebygging av perioperativ hypotermi. For øvrig skal det ikke være på bekostning av oppgaver med viktigere prioritet, som å forebygge og behandle blodtrykksfall.

Hypotermiforebyggende retningslinjer bør være spesifisert for ulike kirurgiske inngrep. Dette stiller krav om at forskning som benyttes er tydelig beskrevet metodologisk, av god validitet og relevant for klinisk virksomhet. Sykepleierne må kjenne igjen utfordringer fra sin hverdag i forskningen. Dette innebærer også at hypotermiforebyggende utstyr som benyttes i forskningen må være tilgjengelig for klinisk praksis, slik som varmluftstepper, væske- og blodvarmer. Generalisering og overførbarhet av funnene i forskning må være forståelig for at den enkelte sykepleier skal ha nytte av kunnskapen. Derfor vil hypotermiforebyggende tiltak tilpasset de ulike kirurgiske inngrepene gjennom prosedyrer med lokal forankring, minske avstanden mellom anbefalt kunnskapsbasert praksis og praksis. Prosedyrer tilpasset en type kirurgi er ikke nødvendigvis egnet ved andre typer inngrep. Slik som prosedyrer tilpasset Norge og den vestlige verden kan være uegnet i områder av verden hvor for eksempel stabil tilgang på strøm ikke er en selvfølge.

Munday et al. (2013) avdekket mangelfull kunnskap hos sykepleierne og manglende dokumentasjon også etter innføringen av nye retningslinjer for forebygging og behandling av perioperativ hypotermi. Barrierene for implementering av ny praksis kan i dette tilfellet ligge på individnivå, men også på ledernivå eller høyere i systemet, slik Willman (2007) omtaler. Manglende kompetansekartlegging før implementering kan være en årsak til at prosjektet ikke ga tilfredsstillende resultat. Behovene i personalgruppa, både på individ- og ledelsesnivå, må kartlegges og planlegges for å oppnå fagutvikling. Oppdaterte prosedyrer må være tilgjengelig. Som kvalitetssikring av personalet kan sertifisering på aktuelt utstyr og praktisk bruk av prosedyren være en veg å gå. Fagutvikling gjennom interne og eksterne kurs kan bidra til kunnskapsutvikling for den enkelte, men også være et bidrag til avdelingen. Videreformidling av oppdatert kunnskap må nå hele personalgruppen. Å bygge opp team

rundt temaer skaper engasjement og ressurspersoner, dette har vist seg å være vel så viktig som økonomiske ressurser.

Manglende kultur for formidling av kunnskap, at man ikke ønsker å endre praksis eller ikke har støtte fra kollegaer og ledere kan være barrierer som hindrer måloppnåelsen. Dette er negative holdninger som jeg fikk erfare under arbeidet med studien. Jeg har valgt å se disse negative opplevelsene som eksempler på barrierer for at ikke alle jobber kunnskapsbasert. For mange kan negative holdninger skyldes at de føler sitt arbeidsområde truet, at noen går dem i sømmene og pirker på deres handlingskompetanse. Min erfaring er at det kreves mot for å implementere ny praksis når du blir møtt med holdninger som „slik har vi alltid gjort det her”.

Metoder for måling av kjernetemperatur er også en faktor som påvirker etterlevelse av forebygging av perioperativ hypotermi. Beste mål på kjernetemperatur er så nært hjertet som mulig. Hos pasienter i generell anestesi er måling i nedre tredjedel av øsofagus anbefalt, mens oral måling anbefales hos våkne pasienter (Forbes et al., 2009; Hooper et al., 2010). Det er konsensus om at bruk av øretermometer ikke gir et godt bilde på pasientens kjernetemperatur. Ørevoks og feilplassering av temperatursensor medfører upålitelige målinger. Begrenset tilgang til utstyr for å utføre temperaturmålinger er også et hinder for å jobbe kunnskapsbasert. Temperaturmåling av dårlig validitet, som øretemperatur og til dels blæretemperatur, er etter min erfaring lettest tilgjengelige målemetode i praksis. Både pasienter i generell anestesi og våkne pasienter får urinkateter med temperaturprobe under operasjonen. Selv om disse har vist å ikke gi et godt mål på kjernetemperatur er det tross alt bedre enn ingen måling. Forutsatt at det ikke fører til feilbehandling, slik Munday et al. (2013) har beskrevet.

Økonomiske ressurser er en faktor, men ingen betingelse, for implementering av kunnskapsbasert praksis. Sandvik et al. (2011) konkluderte med at lokale initiativ og faglig engasjerte ildsjeler var vel så viktig som for eksempel frikjøp av personer til å bistå implementeringen. Endring og praksisforbedring er ikke bare avhengig av økonomi, men også av holdninger hos personalet og ledelse. Implementering av kunnskapsbasert praksis krever engasjement fra ledere på ulike nivåer. Selv om Sandvik et al. (2011) kom frem til at andre faktorer kunne være vel så viktig som forankring i ledelse, er det behov for ledere med kompetanse innen endringsledelse. Hennestad et al. (2009) mener også at en viktig grunn til

at endringsprosjekter ikke fører frem, er at de ikke ledes. Ledelsen legger rammene og premissene for personalet. Systematisk oppbygging og planlegging av kompetanseutvikling er nøkkelen for at personalgruppen skal jobbe etter oppdaterte kunnskapsbaserte retningslinjer. Gjennom å skape en positiv holdning til forbedring og utvikling av egen praksis kan ledere bidra til at gapet mellom eksisterende praksis og anbefalt praksis blir mindre.

4.3 Forslag til evaluering av praksis

Hensikten med å evaluere eksisterende praksis kan være å måle etterlevelse av kunnskapsbasert praksis, men også å måle om endrede kliniske retningslinjer har effekt på pasientbehandlingen. For å kunne si noe om sammenheng mellom retningslinjer og effekt, må det måles hvor vidt retningslinjer blir fulgt. Data bør samles kontinuerlig som ett ledd for å bedre pasientbehandlingen. Temperaturregistering kan hentes fra pasientdokumentasjon. De fleste helseforetak har elektronisk dokumentasjonssystem som forenkler denne type kvalitetsarbeid. Dersom retningslinjen er at alle pasienter skal varmes aktivt under narkose med forventet varighet over 30 minutter, skal både aktiv varming og pasientens temperatur dokumenteres etter anbefalinger i kunnskapsbasert retningslinje. Denne evalueringsmetoden svekkes ved mangelfull dokumentasjon. For at retningslinjer skal bli fulgt og effekten skal opprettholdes, må målingene gjentas over tid og resultatene regelmessig meldes tilbake til personalet (Willman, 2007). Prosessen med datainnsamling til masterstudiet har gitt meg nyttig erfaring i å se ulikheter i praksis. Jeg tror at evaluering er et kjærkomment hjelpemiddel i å bedre praksis, også i form av å minske variasjonsbredden i pasientbehandlingen.

Sammenhengen mellom ivaretagelse av normotermi og konsekvenser, for både pasienten og sykehusorganisasjonen, må komme tydelig frem i rapporter som danner grunnlaget for kunnskapsbaserte retningslinjer. Personalet på operasjonsstuen ser ikke omfanget av konsekvensene da de sjeldent møter pasientene i det postoperative forløpet. De er en viktig brikke i behandlingsforløpet og rapportering om komplikasjoner må nå alle leddene. På tross av optimal forebygging, vil allikevel enkelte pasienter oppleve å bli hypoterm perioperativt. Utvikling av kunnskapsbasert praksis må inkludere vitenskapelige studier som omhandler effektspørsmål, men også tilpasningsprosessen til anbefalt praksis som også Crosby (2013)

etterlyser. Suksessfull implementering forutsetter en gjennomtenkt strategi for endring av klinisk virksomhet. Styrken i kunnskapsbasert praksis er identifisering av forbedringsområder lokalt, forankret gjennom ledelse og ressurspersoner. Jeg tror det er fornuftig å inkludere de som observerer perioperativ hypotermi nesten daglig i dette forbedringsarbeidet. Hele behandlingssløyfa fra preoperativ avdeling, operasjonsstua, postoperativ og sengeposten bør involveres.

Crosby (2013) uttrykker bekymring for evalueringsprosessen ved implementering av ny praksis. Sparsom tilgang på større rapporter fra flere og store institusjoner, kan medføre at resultatene reflekterer et mønster av praksis på lokalt og regionalt nivå. Variasjon i pasientbehandlingen kan skyldes mangel på nødvendig kunnskap. Dette kan føre til at noen pasienter mottar behandling som er unødvendig eller uheldig mens andre ikke får den behandlingen som både er nødvendig og gunstig. Rapporteringer indikerer at helsepersonell ikke har tilstrekkelig kunnskap om regulering av kroppstemperatur og hypotermiforebygging under generell anestesi (Munday et al., 2013). Derfor er evaluering på både system- og individnivå aktuelt for å avdekke kunnskapshull, og følgelig kunne sette inn de riktige ressursene for å bedre praksis.

Kvalitativ tilnærming i evalueringen gir innsyn i personalets refleksjon og beskrivelse av opplevelser med kunnskapsbasert praksis. Det en derimot ikke får innsyn i med denne metoden er hvor ofte kliniske retningslinjer benyttes, i hvilken grad den brukes riktig og om bruken forhindret utilsiktet hypotermi i det perioperative forløpet. Ved evaluering er det viktig å overveie faktorer av strukturell betydning, som tilgjengelig egnet utstyr for forebygging av utilsiktet perioperativ hypotermi. Nortvedt et al. (2012) anbefaler at evaluering er utformet slik at den kan gi svar på i hvilken grad praksis er tråd med gjeldende retningslinjer. Inntrykket jeg sitter igjen med etter å ha gjennomført datainnsamlingen er at det er av interesse å kartlegge personalets kunnskapsnivå, ferdigheter i å forebygge perioperativ hypotermi, forekomst og eventuelle komplikasjoner som kan settes i sammenheng med perioperativ hypotermi. Dermed oppnår en at evalueringen kan føre til praksisnære kunnskapsbaserte anbefalinger med lokal forankring og økt etterlevelse.

Forståelsen av å jobbe kunnskapsbasert legger også vekt på ansvarlighet, utvikling og endring basert på forskning. Innenfor disse rammene gir kvalitativ forskning som evalueringsform en annen dimensjon til kunnskapsbasert praksis enn de kvantitative metodene. På den ene siden

går en glipp av de kvantitative målingene, men innsikt i holdninger og refleksjon får også betydning for anvendelse av kunnskapsbasert praksis. For å utvide evalueringen kan en legge til andre evalueringsmetoder som spørreundersøkelser og se på insidens av utilsiktet perioperativ hypotermi før og etter implementeringen. En kombinasjon av kvalitativ og kvantitativ evaluering vil gi et sammensatt bilde av implementeringsprosessen, anvendelse av kunnskapsbasert praksis og hvilken betydning det har for pasientene. Nortvedt et al. (2012) anbefaler klinisk audit som evalueringsform og dette vil kunne gjenspeile de ulike aspektene ved kunnskapsbasert praksis. Siden evalueringsformen ser på kunnskapsnivået, praktiske ferdigheter og implementeringsprosessen, tror jeg den kan være veldig egnet for å avdekke hva som skyldes avstanden mellom anbefalt kunnskapsbasert praksis og eksisterende praksis i forebygging av perioperativ hypotermi. Tiltak kan iverksettes mot områder hvor kunnskapsbasert praksis ikke etterleves og dermed minske avstanden til anbefalt praksis.

5 AVSLUTTENDE REFLEKSJONER

Håndtering av utilsiktet perioperativ hypotermi krever handling i mange aspekter av praksis. Implementering av komplekse endringer kan være problematisk, men små endringer i praksis øker sykepleiernes bevissthet og oppmerksomhet til praktiske utfordringer. Endringer av praksis krever ekstra tid, ressurser og arbeidskraft for å bli vurdert og iverksatt, men dette kan redusere gapet mellom anbefalt praksis og dagens praksis.

Personell som er involvert i det perioperative behandlingsforløpet bør trenes i forebygging av utilsiktet perioperativ hypotermi. Deres kompetanse bør valideres og de må få oppdatert informasjon om endringer i standard for forebygging av utilsiktet perioperativ hypotermi og måling av pasientens kjernetemperatur. Undervisning må inkludere praktisk opplæring i bruk av utstyr for måling og forebygging av hypotermi, og være i samsvar med retningslinjene for ivaretagelse av pasientsikkerheten. Lokale målinger på insidens av utilsiktet perioperativ hypotermi, pasientkomfort og komplikasjoner bør utføres jevnlig.

Aktiv varming er nødvendig for å opprettholde normotermi. Passivt varmekonserverende tiltak er ikke tilstrekkelig ved anestesivarighet over 30 minutter. Varmluftslaken ser ut til å være det sikreste i forhold til effekt, forutsatt at det er tilstrekkelig med hudområder som kan tildekkes. Utfordringen er kirurgi hvor store deler av kroppen er vasket sterilt i operasjonsfeltet. Da reduseres arealet som kan tildekkes med varmluftslaken og andre metoder som væskevarmer og økt romtemperatur må benyttes i tillegg. Oral temperaturmåling og måling i øsofagus er valid og reliabel måling av kjernetemperatur. Øretemperatur frarådes som mål på kjernetemperatur da det foreligger multiple feilkilder. Bruk av blæretemperatur gir et godt bilde på kjernetemperatur, men påvirkes av kirurgi i bukhulen samt urinmengden og er derfor ikke regnet som pålitelig metode for å måle kjernetemperatur under kirurgi.

Anbefalte retningslinjer må reflektere praksis og terapeutisk utstyr. Kontinuerlig opplæring av ansatte med fokus på jevnlig oppdaterte retningslinjer for forebygging og behandling av utilsiktet perioperativ hypotermi kan bidra til å minske avstanden mellom praksis og anbefalt praksis. Positive holdninger til å jobbe kunnskapsbasert, hos både ansatte og ledere, kan bedre etterlevelsen av anbefalte retningslinjer for forebygging av perioperativ hypotermi.

LITTERATURLISTE

Adriani, MB & 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.

Brodshaug, I. (2015) *T-Balance® eller varmluftslaken for å unngå perioperativ hypotermi, en randomisert kontrollert studie*. Upublisert manuskript. Avdeling for anestesisykepleie. Oslo Universtitesykehus, Ullevål.

Crosby, E. (2013) Review article: The role of practice guidelines and evidence-based medicine in perioperative patient safety. *Can J Anesth*, 60, 143-151. Doi: 10.1007/s12630-012-9855-9

Doufas, A.G. (2003) Consequences of inadvertent perioperative hypothermia. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 17 (4), 535-549. Doi:10.1016/S1521-6896(03)00052-1

Forbes, S.S., Eskicioglu, C., Nathens, A.B., Fenech, D.S., Laflamme, C., McLean, R.F. & McLeod, R.S. Evidence-Based Guidelines for Prevention of Perioperative Hypothermia. *Journal of American College of Surgeons*, 209 (4), 492-503. Doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2009.07.002

Galvão, C.M., Marck, P.B., Sawada, N.O. & Clark, A.M. (2009) A systematic review of the effectiveness of cutaneous warming systems to prevent hypothermia. *Journal of Clinical Nursing*, 18, 627-636. Doi: 10.1111/j.1365-2702.2008.02668.x

Halldin, M. (red.). (2005). *Anestesi*. Stockholm: Liber AB.

Helsepersonelloven. Lov om helsepersonell av 02.07.1999. Sist endret 24.06.2011 § 4 Forsvarlighet og § 16 Organisering av virksomhet som yter helse- og omsorgstjenester. Hentet 07.09.2015 fra:

https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64/KAPITTEL_4#KAPITTEL_4

Hennestad, B.W., Revang, Ø. & Strønen, F.H. (2009). *Endringsledelse og ledelsesendring*. Oslo: Universitetsforlaget AS.

Hirvonen, E. & Niskanen, M. (2011). Thermal suits as an alternative way to keep patients warm peri-operatively: a randomized trial. *European Journal of Anaesthesiology*, 28, 1-6. Doi: 10.1097/EJA.0b013e328340507d

Hooper, V.D., Chard, R., Clifford, T., Fetzer, S., Fossum, S., Godden, B., Matinez, E.A., Noble, K.A., O'Brien, D., Odom-Forren, J., Peterson, C., Ross, J. & Wilson, L. (2010) ASPAN's Evidence-Based Clinical Practice Guidelines for the Promotion of Perioperative Normothermia: Second Edition *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 25 (6), 346-365. Doi: 10.1016/j.jopan.2010.10.006

Inslar, S.R. & Sessler, D.I. (2006) Perioperative thermoregulation and temperature monitoring. *Anesthesiology Clin.*, 24 (4), 823-837. Doi: 10.1016/j.atc.2006.09.001

Kirkevold, M. (1996). *Vitenskap for praksis?* Oslo: Ad Notam Gyldendal.

Mola, S. & Lockwood, C. (2011) Effectiveness of strategies for the management and/or prevention of hypothermia within the adult perioperative environment. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 9, 337-345. Doi: 10.1111/j.1744-1609.2011.00227.x

Munday, J., Hines, S.J. & Chang, A.M. (2013) Evidence Utilization Project: Management of Inadvertent Perioperative Hypothermia. The challenges of implementing best practice recommendations in the perioperative environment. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 11, 305-311. Doi: 10.1111/1744-1609.12035

Munday, J., Hines, S., Wallace, K., Chang, A.M., Gibbons, K. & Yates, P. (2014) A Systematic Review of the Effectiveness of Warming Interventions for Women Undergoing Cesarean Section. *Evidence-Based Nursing*, 11 (6), 383-393. Doi: 10.1111/wvn.2067

National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). (2008) Inadvertent perioperative hypothermia: The management of inadvertent perioperative hypothermia in adults [CG65] [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence (GB); 2008. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21678626>.

Nortvedt, M.W., Jamtvedt, G., Graverholt, B., Nordheim, L.V. & Reinart, L.M. (2012). *Jobb kunnskapsbasert, en arbeidsbok*. Litauen: Akribe AS.

Nortvedt, P. (2012). *Omtanke – en innføring i sykepleiens etikk*. Oslo: Gyldendal Akademisk

Oslo Universitetssykehus HF (2011) *Forebygging av perioperativ hypotermi hos voksne*. Hentet 31.03.2015 tilgjengelig fra: http://ehandbok.ous-hf.no/Modules/Module_136/handbook_view.aspx?documentId=25725

Pasient- og brukerrettighetsloven. Lov om pasient- og brukerrettigheter av 21.06.1999. Sist endret 24.06.2011 §1-1
https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63?q=pasientrettighetsloven#KAPITTEL_1

Polit D.F. & Beck C.T. (2012). *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice*. 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.

Rajagopalan, S., Mascha, E., Na, J. & Sessler, D.I. (2008) The Effects of Mild Perioperative Hypothermia on Blood Loss and Transfusion Requirement. *Anesthesiology*, 108 (1), 71-77. Doi: 10.1097/01.anes.0000296719.73450.52

Reynolds, L., Beckmann, J. & Kurtz, A. (2008) Perioperative complications of hypothermia. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 22 (4), 645-657. Doi: 10.1016/j.bpa.2008.07.005

Sajid, M.S., Shakir, A.J., Kahtri, K. & Baig, M.K. (2009) The role of perioperative warming in surgery: a systematic review. *Sao Paulo Med J*. 127 (4), 231-237. Doi: 10.1590/S1516-31802009000400009

Sandvik, G.K., Stokke, K. & Nortvedt, M.W. (2011) Hvilke strategier er effektive ved implementering av kunnskapsbasert praksis i sykehus? *Forskning*, 2, 160-167.

Doi:10.4220/sykepleienf.2011.0098

Spesialisthelsetjenesteloven. Lov om spesialisthelsetjenesten av 21.06.1999. Sist endret 01.03.2015 §2-2 Plikt til forsvarlighet. Hentet 07.09.2015 fra:

https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-61/KAPITTEL_2#KAPITTEL_2

Steelman, V.M., Perkhounkova, Y.S. & Lemke, J.H. (2014) The Gap between Compliance with the Quality Performance Measure “Perioperative Temperature Management” and Normothermia. *Journal for Healthcare Quality*, 00 (0), 1-7.

Willman, A., Stoltz, P. & Bahtsevani, C. (2007). *Evidensbasert sygepleie –en bro mellem forskning og den kliniske virksomhed*. 2.utgave 1.opplag. Gylling: Gads Forlag.

Vedlegg

Vedlegg 1 Godkjenning fra Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk
(REK sør-øst)

Region: Saksbehandler: Telefon: Vår dato: Vår referanse:
REK sør-øst Jakob Elster 22845530 21.11.2014 2014/1159
REK sør-øst B

Deres dato: Deres referanse:
06.10.2014

Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Johan Ræder

Oslo universitetssykehus HF

2014/1159 Bruk av varmedrakt eller varmluftsteppe for å hindre temperaturfall under operasjon.

Forskningsansvarlig: Oslo universitetssykehus HF

Prosjektleder: Johan Ræder

Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK sør-øst) i møtet 20.08.2014. Vurderingen er gjort med hjemmel i helseforskningsloven (hfl.) § 10, jf. forskningsetikklovens

§ 4.

Prosjektleders prosjekttale

Nesten alle pasienter som gjennomgår operasjon og generell anestesi opplever et fall i kjernetemperatur etter oppstart fordi varmt blod fra kroppens kjerne blandes med kjøligere blod fra huden. Vanlig behandling er å varme opp huden etter operasjonsstart med varmluftsteppe og derved tilføre varme og reversere det initiale temperaturtapet. Ved aktuelle prosjekt vil man undersøke om preoperativ bruk av en passivt, godt isolerende varmedrakt; vil gi mindre initialt temperaturfall og også om videre bruk av denne under operasjonen vil minke behovet for bruk av varmluftsteppe. Man vil måle pasientenes kjernetemperatur før, under og etter operasjonen, og også spørre pasientene om temperaturkomfort, DVS om de føler seg kalde eller ikke.

Saksgang

Komiteen behandlet prosjektet på sitt møte den 20.08.2014. I sitt vedtaksbrev datert 17.09.2014, skrev komiteen følgende:

«Komiteen har ingen forskningsetiske innvendinger til selve studien. Komiteen har imidlertid en merknad til rekrutteringsprosedyrene i studien. I søknaden står det at pasienter som er planlagt til en operasjon og som kan være aktuelle for studien vil bli oppsøkt flere timer før inngrepet, før de har fått

noen form for legemidler. Komiteen mener at det er ønskelig at pasientene får informasjon om studien samtidig med at de får innkalling til operasjon, slik at de får bedre tid til å vurdere om de ønsker å delta.»

Prosjektet ble godkjent på vilkår av at informasjonsskrivene sendes deltakerne samtidig som de mottar innkalling til operasjon. Den 06.10.2014 sendte prosjektleder inn et brev der han ba om at dette vilkåret ble omgjort. Komiteen anså brevet som en klage etter helseforskningsloven § 10 tredje ledd og forvaltningsloven § 28.

Prosjektleders klage

I sitt brev datert 06.10.2014, skriver prosjektleder at komiteens vilkår om at informasjonsskriv sendes ut samtidig med innkalling til operasjon er vanskelig å etterleve i praksis. Grunnen er at pasientene blir tilskrevet flere uker i forveien med avtalt operasjonsdato, men at denne datoen i en del tilfeller blir forandret i etterkant, eller at operasjonen blir utsatt på kort varsel. Videre er det vanskelig for forskerne å vite lang tid i forveien hvilke dager de vil kunne få frigjort tid til å gjøre forsøket. Prosjektleder ber derfor om at komiteen godtar at det er tilstrekkelig å informere pasienten når de legges inn på sykehuset, dagen før operasjonen.

Komiteens vurdering

Komiteen har forståelse for de praktiske problemer det kan medføre å sende ut informasjonsskriv til prosjektet samtidig med innkalling til operasjon. Samtidig er det viktig at pasientene får god nok tid til å vurdere om de ønsker å delta. I den opprinnelige søknaden sto det at pasientene ville bli oppsøkt flere timer før operasjonen med forespørsel om deltakelse i prosjektet. I prosjektleders tilbakemelding er det nå foreslått at pasientene informeres når de legges inn på sykehuset dagen før operasjonen. Komiteen anser at dette vil gi pasientene tilstrekkelig tid for å vurdere om de ønsker å delta.

Vedtak

Klager får medhold. Komiteen omgjør sitt opprinnelige vedtak, jf. forvaltningsloven § 33 annet ledd. Vilkåret bortfaller, og komiteen godkjenner at deltakerne får informasjon om studien når de legges inn på sykehuset dagen før operasjonen.

Klageadgang

Komiteens vedtak kan påklages, jf. forvaltningslovens § 28 flg. Klagen sendes til REK sør-øst B. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom vedtaket opprettholdes av REK sør-øst B, sendes klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag for endelig vurdering.

Komiteens avgjørelse var enstemmig

Med vennlig hilsen

Grete Dyb

førsteamanuensis dr. med.

leder REK sør-øst B

Jakob Elster

Seniorrådgiver

Kopi til: Oslo universitetssykehus HF ved øverste administrative ledelse

Professor og forskningsleder Petter Andreas Steen, Oslo universitetssykehus HF

Vedlegg 2 Informasjonsskriv til deltakere i varmedraktstudien og samtykkeerklæring

UNDERSØKELSESKODE: VARMEDRAKT, 14-1

PASIENT-ID.: _____

PASIENTINFORMASJON OG SAMTYKKEERKLÆRING

STUDIENS NAVN:

Bruk av varmedrakt eller varmluftsteppe for å hindre temperaturfall under operasjon.

(Fullstendig studie-navn:

Vurdering av perioperativ kjernetemperatur ved bruk av oppvarming med varmluft eller T-BALANCE® for å forhindre utilsiktet perioperativ hypotermi: En åpen, randomisert non-inferiority sammenligning)

Dette er et spørsmål til deg om å delta i en forskningsundersøkelse som skal utføres av Dr Ræder og spesialsykepleier Irene Brodshaug.

Hensikten med undersøkelsen

Aktiv oppvarming defineres som ethvert system som er laget for å overføre varme til kroppen din slik at den kan opprettholde normal kjernetemperatur.

I denne undersøkelsen vil bruk av en passiv heldekkende drakt, T-BALANCE® bli sammenlignet med bruk av oppvarming med varmluft, som i dag er den vanligste metoden for aktiv oppvarming.

Undersøkelsen har til hensikt å finne ut om passiv konservering av kroppsvarme er forskjellig fra aktiv oppvarming med varmluft med hensyn til kjernetemperatur i kroppen før, under og etter operasjonen.

Videre vil denne undersøkelsen vurdere temperatur komfort både før og etter operasjonen. Den vil også se på brukervennlighet og sikkerhet med hensyn til de to metodene for oppvarming.

Utprøvningsapparatet og kontrollapparatet

Produktene (utprøvningsdrakt og kontrollapparatet) som skal brukes i denne undersøkelsen er CE-merket og finnes allerede på markedet.

Utprøvningsdrakt (passiv varmekonserverende drakt)

T-BALANCE er en varmekonserverende drakt som er konstruert for bruk under kirurgiske inngrep. Den består av tre lag og har ingen varmekilde. Det ytterste laget består av myk microfiber, det mellomste av en vanntett pustende membran som konserverer varme. Det innerste laget er myk microfiber fleece. Drakten er flergangs og vaskes etter institusjonens

retningslinjer og hygieniske krav. T-Balance er heldekkende med glidelåssystem for å åpne og ta av den delen hvor pasienten skal opereres eller behandles. Fordelen er at kun det området eller kroppsdelen som skal opereres er utildekt under operasjonen. Glidelåssystemet gjør det også å mulig å gjøre andre undersøkelser og sette på overvåkningsutstyr selv om pasienten har drakten på.

Kontrollapparat (varmluftssystem)

Varmluftssystemet er et system der en elektrisk vifte suger inn luft som er oppvarmet av et varmeelement. Oppvarmet luft transporteres deretter gjennom en slange inn i et teppe med dobbelt lag og fyller dette med luft som blåses lett over huden til pasienten.

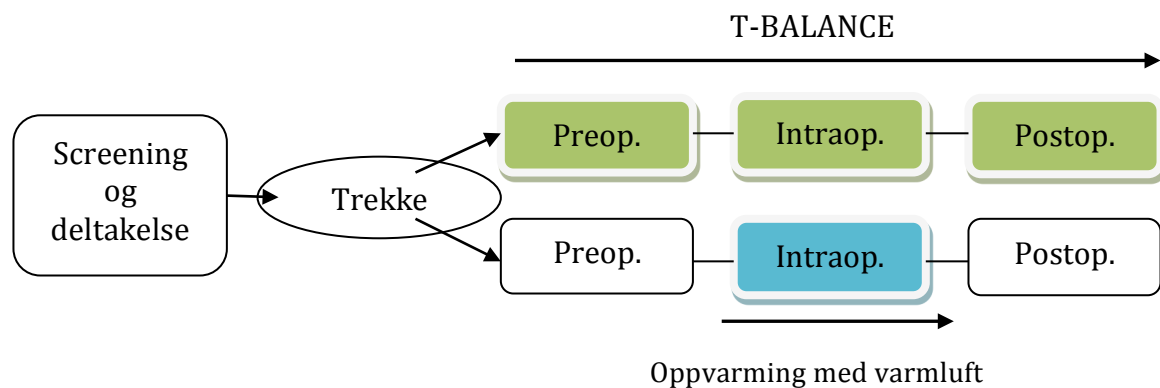
Generell informasjon om undersøkelsen

Personer som gjennomgår generell anestesi vil oppleve hypotermi (reduert kroppstemperatur) i varierende grad, med et typisk fall i kjernetemperatur på opptil 3 °C de første tre timene av anestesen. Selv lett hypotermi under generell anestesi har en rekke dokumenterte uønskede virkninger, inkludert økt blødning/blødtap og økt forekomst av postoperative sårinfeksjoner, som kan føre til forlenget sykehusopphold.

Dette er en forskningsundersøkelse der deltakerne må oppfylle visse kriterier. Ved trekking av deltakerkonvolutt vil kvalifiserte deltakere bli tilfeldig plassert i én av de to behandlingsgruppene. Sjansen for å havne i den ene eller den andre gruppen er like stor.

Dersom du blir valgt ut til utprøvningsgruppen, vil du måtte ta på deg drakten minst 30 minutter før operasjon.

Dersom du blir valgt ut til kontrollgruppen, vil du få aktiv oppvarming med varmluft kun under selve operasjonen.



Hovedhensikten er å undersøke om det er tydelig forskjell i kjernetemperatur mellom de to behandlingsgruppene før, under og etter operasjon.

Totalt skal 30 personer inkluderes i undersøkelsen, det vil si 15 personer i hver behandlingsgruppe.

Beskrivelse av undersøkelsen og vurderingene

Prosedyre for informert samtykke – frivillig deltakelse:

I det innledende intervjuet vil en lege/sykepleier spørre deg om din helsesituasjon for å være sikker på at det ikke finnes helseproblemer eller andre forhold som gjør deltakelse i undersøkelsen farlig, problematisk eller uegnet for deg.

Ditt signerte, informerte samtykke skal innhentes før noen prosedyrer knyttet til undersøkelsen kan utføres. Ansvarlig lege og/eller sykepleier vil sørge for at du får utfyllende og tilstrekkelig muntlig og skriftlig informasjon, inkludert en kopi av den signerte samtykkeerklæringen.

Dersom du bestemmer deg for ikke å delta, vil du få oppvarming i henhold til standard sykehusbehandling for din operasjon, og det vil ikke bli samlet inn videre data for deg i forbindelse med denne studien.

Innsamling av data:

Hvis du velger å delta i denne undersøkelsen, vil det bli samlet inn data om din generelle helse, relevant medisinsk historikk, samtidig medisinbruk og den planlagte operasjonen.

Temperaturmålinger:

Det vil bli brukt en panneelektrode for å måle kjernetemperaturen før, under og etter operasjon, samt en elektrode i spiserøret mens du ligger og sover.

Preoperative vurderinger:

Når du kommer inn på preoperativ avdeling, vil kroppstemperaturen din umiddelbart bli vurdert, det samme skjer når du kommer inn på operasjonssalen. Hvor lenge du vil være på preoperativ avdeling varierer. De som får T-Balance drakten må være minst 30 minutter på preoperativ avdeling i henhold til den fastsatte registreringsperioden.

I løpet av oppholdet på preoperativ avdeling vil du bli bedt om å rangere komfort/ubehag med hensyn til temperatur på en skala.

Vurderinger i operasjonssalen:

Den første vurderingen av kroppstemperatur i operasjonssalen vil bli gjort like etter at du har kommet inn i rommet, og påfølgende vurderinger vil bli gjort hvert 15. minutt helt til du forlater operasjonssalen.

Postoperative vurderinger:

Den første postoperative vurderingen av kroppstemperaturen vil bli gjort umiddelbart etter at du har kommet inn på postoperativ avdeling. Påfølgende vurderinger vil bli gjort hvert 15. minutt inntil du har normal kroppstemperatur (36 °C), eller til du blir utskrevet fra postoperativ avdeling, alt etter hva som inntreffer først.

Eventuell skjelving som kan oppstå i løpet av de første 15 minuttene på postoperativ avdeling vil bli visuelt vurdert av personellet på stedet og behandlet.

Før du forlater postoperativ avdeling vil du nok en gang bli bedt om å vurdere din opplevelse av komfort eller ubehag knyttet til temperatur ved å anslå dette på en egen skala.

Potensiell risiko og ubehag

Faren for brannskår er svært liten dersom utstyret håndteres korrekt. Personellet på stedet vil få opplæring i hvordan de skal bruke utstyret, og du vil bli nøye overvåket under undersøkelsen for å redusere faren for at huden blir for varm. Hvis du skulle bli for varm, dvs. en

kjernetemperatur på $>37^{\circ}\text{C}$, vil varmluften bli slått av, eller deler av drakten åpnet for lufting. Bruk av elektroder i panne og spiserøret medfører ingen kjente komplikasjoner. Du vil også bli oppfordret til å rapportere eventuelle bekymringer du måtte ha i løpet av undersøkelsen.

Dersom det etter utarbeidelsen av denne skriftlige informasjonen skulle komme frem ny informasjon som er relevant for deg, og som kan påvirke din villighet til å delta, for eksempel angående fare for bivirkninger, vil du bli orientert om dette.

Mulige fordeler

Det finnes ingen garanti for at du vil ha personlig fordel av å delta i denne forskningsundersøkelsen.

Oppvarming av huden før og/eller under operasjon har vist seg å redusere forekomsten av kardiovaskulære hendelser, gi mindre intraoperativt blodtap og færre sårinfeksjoner. Dette fører igjen til kortere sykehusopphold og mindre behov for ekstra sykehusressurser. Standarder og retningslinjer for kirurgiske inngrep understreker viktigheten av å opprettholde normotermi under operasjon. Fordelene med aktiv oppvarming ved hjelp av varmluft eller passiv varmekonservering under operasjon oppveier den lille risikoen som disse metodene kan medføre.

Alternativ behandling

Dersom du bestemmer deg for ikke å delta i forskningen, vil du få tilbud om standard behandling for pasientoppvarming ved den aktuelle enheten. Snakk med legen din dersom du ønsker mer informasjon om dette.

Spørsmål og/eller avslutning av deltakelse

Deltakelse i undersøkelsen er frivillig. Du kan til enhver tid nekte å delta, bestemme deg for å stoppe eller trekke deg. Dette vil ikke ha noen innvirkning på forholdet ditt til legen/sykepleieren, som uansett vil gi deg den beste behandlingen han/hun kan tilby.

Ved tilbaketrekking av samtykke vil forskningen knyttet til dine helseopplysninger opphøre. Hvis du trekker samtykket tilbake, kan du kreve at helseopplysningene dine slettes innen 30 dager.

Legen din kan også bestemme at du skal trekke deg fra deltakelse i undersøkelsen hvis det er spesielle grunner som tilsier det, hvis du opplever noen form for uakseptabel, ugunstig medisinsk hendelse eller hvis legen bestemmer at det er best for deg.

Konfidensialitet

Informasjonen som samles inn i løpet av undersøkelsen vil bli lagret på en datamaskin, men verken navnet ditt eller initialene dine vil komme frem. I stedet for navnet ditt vil det bli brukt en spesifikk kode for å identifisere dataene dine. Kun sykehuspersonell vil vite at informasjonen er knyttet til deg. Resultatene fra denne undersøkelsen kan bli publisert i medisinske tidsskrifter, men identiteten din vil ikke bli avslørt. Du kan kreve innsyn i opplysninger som registreres om deg, til å kreve evt. feil rettet opp.

Autoriserte personer som representerer myndighetene vil ha innsyn i journalen din (data knyttet til operasjon og deltakelse i undersøkelsen). Formålet er å kontrollere at undersøkelsen er utført på en ordentlig måte. Alle som får innsyn har taushetsplikt. Dette kan bare gjøres med din tillatelse. Ved å signere denne samtykkeerklæringen tillater du en slik tilgang til din medisinske journal.

Kompensasjon

Det vil ikke tilbys økonomisk kompensasjon for å delta i undersøkelsen. Dersom du blir skadet på grunn av deltakelse i undersøkelsen, vil selskapet gi kompensasjon i samsvar med norsk lov. Selskapet er forsikret mot dette.

Ved eventuell skade som kan knyttes til undersøkelsen, eller dersom du har spørsmål om undersøkelsen, kontakt:

Sykepleier: Irene Brodshaug, tel: 900 54 417

Lege: Johan Ræder tel: 922 49 669

UNDERSØKELSESKODE: MD13-001 SENTER NR.: _____ PASIENT-ID.: _____

SAMTYKKEERKLÆRING

DELTAKER I STUDIE

- Jeg har gått gjennom prosessen med informert samtykke, detaljert informasjon om bakgrunnen for, og hensikten med, undersøkelsen samt mulige risikoer og fordeler
- Jeg forstår at jeg kan avslutte deltakelsen når som helst.
- Jeg har hatt mulighet til å stille spørsmål og har fått tid til å tenke over en eventuell deltakelse.
- Jeg har lest den vedlagte informasjonen og har drøftet innholdet i undersøkelsen.
- Jeg forstår at deltakelsen er frivillig, og jeg forstår hva det innebærer å delta.
- Jeg gir mitt samtykke til at autoriserte personer som representerer myndighetene og/eller sponorselskap får innsyn i min medisinske journal.
- Jeg underskriver herved frivillig på at jeg vil delta i undersøkelsen

Dato:

D	D	M	M	M	Å	Å	Å

Signert, deltaker i studien

NAVN MED BLOKKBOKSTAVER

LEGE / SYKEPLEIER

- Jeg har forklart ovenfor nevnte person bakgrunnen for, og hensikten med, undersøkelsen og forsikret meg om at personen forstår hva undersøkelsen innebærer
- Jeg har gitt detaljert informasjon om bakgrunnen for, og hensikten med, undersøkelsen samt mulige risikoer og fordeler
- Jeg har forklart at deltakelsen er frivillig og at personen når som helst kan trekke seg fra deltakelse i undersøkelsen
- Jeg har gitt vedkommende mulighet til å stille spørsmål og gitt tid til å tenke over en eventuell deltakelse.
- Jeg har lest den vedlagte informasjonen og har drøftet innholdet i undersøkelsen.

Dato:

D	D	M	M	M	Å	Å	Å

Signert, lege/sykepleier
BLOKKBOKSTAVER

NAVN MED

Vedlegg 3 Skjema for datainnsamling

Dato	
Randomiseringsnummer	
Varmemetode	<input type="radio"/> T-BALANCE <input type="radio"/> Bair-Hugger
Kjønn	<input type="radio"/> Kvinne <input type="radio"/> Mann
Alder	
Vekt	
Høyde	
BMI	
ASA	
Oppfyller inklusjonskriteriene	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nei
Tid for eksklusjon	
Grunn til eksklusjon	
Ekstra info	
Operasjonstype	
Operasjonsleie	
Anestesikode	
TC_VAS preoperativt	
Tid drakt på	
Stue inn	
Anestesistart_ første medikament	
Oprerasjonsstart_knivtid	
Operasjonsslut_badasje på	
Ektubasjonstid	
Stue ut	
Ankomst PO	
Tp 15 min etter ankomst PO	
Tid for 36 grader	
Aktiv varme på	
Aktiv varme av	
Estimert blødning peroperativt	
Væske inn peroperativt	
Diurese peroperativt	
Høyeste BT under Kirurgi	
Laveste BT under kirurgi	
Høyeste puls under kirurgi	
Laveste puls under kirurgi	
Høyeste SpO2 under kirurgi	
Laveste SpO2 under kirurgi	

Vedlegg 4 Termokomfortskala



PROTOCOL: MD13-001



Study Subject ID:*	Date (dd/mm/yyyy): *	Time (hh/mm): *
--------------------	----------------------	-----------------

* The grey fields of Study Subject ID, Date and Time of administering the Thermal Comfort Visual Analogue Scale should be filled in by the study personnel.

Thermal Comfort Visual Analogue Scale (TC-VAS)

To help us understand how you feel **now** regarding your thermal comfort, (i.e. how cold or hot you are feeling at this moment) we have drawn a scale (like a thermometer) on which the top point indicates "Too hot", the bottom point indicates "Too cold", while the middle point indicates if you feel "Comfortable".

We would like you to indicate on this scale how you feel **now**. Please do this by crossing the scale with a single line using a **black** pen.

