



Hvordan kan operasjonssykepleieren
forebygge utilsiktet hypotermi i det
perioperative forløpet hos den elektive pasient
som kommer inn for kne- og hofteprotese
kirurgi?

Kandidatnummer: 252, 262 & 263.
Lovisenberg diakonale høgskole

Fordypningsoppgave
i operasjonssykepleie

Antall ord: 10997
Dato: 06.12.18



ABSTRACT

Lovisenberg Diaconal University College
Date

Title: How can the perioperative nurse prevent accidental hypothermia in the perioperative course of the elective patient who comes in for knee and hip arthroplasty?

Background

There is a large increase in surgery involving insertion of knee- and hip prostheses in younger adults today. Many of them are affected by accidental hypothermia despite of few predisposing factors.

Aim

We want to look at what measures the perioperative nurse can do to prevent accidental hypothermia in elective patients undergoing knee- and hip arthroplasty during the perioperative period.

Method

Literature study

Results

Elective patients that undergo insertion of knee- or hip prosthesis are often affected by hypothermia. There are many measures the perioperative nurse can take to prevent this. The heat-loss appears to be greatest in the pre-operative period. Active warming blankets is the most effective method for preventing and treating accidental hypothermia. External factors such as thermal conduction and heat-flow must be prevented to avoid further drop in core temperature in this patient group.

Conclusion

There needs to be an increased focus on preventing hypothermia, even in apparently healthy patients. Prewarming with active warming proves to be an effective preventive measure against accidental hypothermia and should continue to proceed in the intra- and postoperative period. There is a need for more research on drop in core temperature in the preoperative period.

Key words: Hypothermia, Accidental hypothermia, Perioperative period, Active warming, Passive warming

ABSTRAKT	Lovisenberg diakonale høgskole Dato
<p>Tittel: Hvordan kan operasjonssykepleieren forebygge utilsiktet hypotermi i det perioperative forløpet hos den elektive pasient som kommer inn for kne- og hofteprotese kirurgi?</p>	
<p><u>Bakgrunn</u> Det er en stor økning av kirurgi som omfatter innsetting av kne- og hofteproteser hos unge voksne i dag. Mange av disse rammes av hypotermi, på tross av få predisponerende faktorer.</p> <p><u>Hensikt</u> Vi ønsker å se på hvilke tiltak operasjonssykepleieren kan iverksette for å forebygge utilsiktet hypotermi hos den elektive pasienten som skal gjennomgå kne- og hofteprotesekirurgi i det perioperative forløpet.</p> <p><u>Metode</u> Litteraturstudie</p> <p><u>Resultat</u> Elektive pasienter som gjennomgår innsetting av kne- og hofteprotese blir ofte rammet av hypotermi. Det er mange tiltak operasjonssykepleieren kan iverksette for å forebygge dette. Varmetapet ser ut til å være størst i den preoperative fasen. Aktivt varmeteppe er den mest effektive metoden for å forebygge og behandle utilsiktet hypotermi. Ytre faktorer, som varmeledning og varmestrømning må forebygges for å unngå ytterligere fall i kjernetemperatur hos denne pasientgruppen.</p> <p><u>Konklusjon</u> Det må være økt fokus på forebygging av hypotermi, også hos tilsynelatende friske pasienter. Prevarming med aktiv varming viser seg å være et effektivt forebyggende tiltak mot utilsiktet hypotermi, og bør med fordel fortsette ut i den intra- og postoperative fasen. Det er behov for mer forskning rundt fall i kjernetemperatur i den preoperative fasen.</p>	
<p>Nøkkelord: Hypotermi, Utilsiktet hypotermi, Perioperativ fase, Aktiv varming, Passiv varming</p>	

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	1
1.1 Begrunnelse for valg av tema	1
1.2 Avgrensning av problemstillingen	1
1.3 Begrepsavklaring	2
1.4 Oppgavens disposisjon	2
2. Metode	4
2.1 Hva er metode	4
2.2 Valg av metode	4
2.3 Søkehistorikk	5
2.4 Inklusjon- og eksklusjonskriterier	7
2.5 Kildekritikk	8
3. Teori	9
3.1 Rammefaktorer for operasjonssykepleiere	9
3.1.1 Operasjonssykepleierens funksjons- og ansvarsområde	9
3.2 Kroppens temperaturregulering	10
3.2.1 Utilsiktet hypotermi	10
3.3 Konsekvenser av utilsiktet hypotermi	11
3.3.1 Sirkulasjon	11
3.3.2 Respirasjon	11
3.3.3 Diurese	12
3.3.4 Metabolisme	12
3.3.5 Hematologiske tilstander	12
3.3.6 Infeksjonsfare	12
3.4 Anestesiens innvirkning på kroppstemperaturen	13
3.5 Ortopedi og totalproteser i kne og hofta	13
3.5.1 Ortopediens utfordringer i forhold til hypotermi	14
4. Resultat	15
4.1 Presentasjon av artiklene	15
4.2 Hovedtendenser og sprik	21
4.2.1 Hovedtendenser	21
4.2.2 Sprik	22
5. Drøfting	24
5.1 Preoperativ fase	24
5.1.1 Utilsiktet hypotermi i den preoperative fasen	24

5.1.2 Pasientfaktorer	26
5.1.3 Prevarming	27
5.1.4 Temperatur i omgivelsene	28
5.2 Intraoperativ fase	29
5.2.1 Innledning av anestesi	29
5.2.2 Passiv og aktiv oppvarming ved bruk av tepper	29
5.3 Postoperativ fase	32
5.3.1 Komplikasjoner og operasjonssykepleierens rolle i det postoperative forløpet	32
6. Avslutning	34
Litteraturliste	36
Vedlegg	40
Vedlegg 1: PICO-skjema	40
Vedlegg 2: Søkehistorikk	41
Vedlegg 3: Litteraturmatrikse	43
Vedlegg 4: Bilder av søk	51

1. Innledning

1.1 Begrunnelse for valg av tema

Gjennom videreutdanningen i operasjonssykepleie er hypotermi et stort og aktuelt tema, hvor man ser at forekomsten for utilsiktet hypotermi er stor. Vi har valgt å skrive fordypningsoppgave med utgangspunkt i forebygging av hypotermi. Dette fordi vi som studenter i praksis har opplevd ulike fremgangsmåter og fokus i det forebyggende arbeidet.

Det er stort fokus på forebygging av hypotermi hos barn, gamle og den komplekse pasienten. Fokuset hos pasienter som ansees som friske, som kommer inn for elektiv kirurgi, har vi erfart at ofte kan være mindre. Det finnes mange områder innenfor elektiv kirurgi, men vi ønsker å rette vårt fokus mot ortopedi, da dette er et stort fagfelt innenfor den elektive kirurgien.

Videre ønsker vi å begrense vårt fokus til innsetting av kne- og hofteprotese. Tidligere var disse inngrepene forbeholdt pasienter med en lite aktiv livsstil og eldre, da det ikke fantes nok kunnskap om levetiden på protesene som da ble brukt, og bevegeligheten var dårlig. På grunn av stor forbedring av materiale og teknologien som anvendes ved innsetting av proteser i dag, gjennomføres disse inngrepet nå i hovedsak på yngre- og hos veldig aktive eldre pasienter (Bowen, 2015). I 2017 ble det i Norge innsatt ca. 9000 hofteproteser og ca. 6500 kneproteser. Antall operasjoner øker hvert år (Randsborg, 2018). Vi har derfor valgt å skrive om den voksne, elektive pasienten som kommer inn for innsetting av kne- eller hofteprotese.

Vi ønsker gjennom denne oppgaven å styrke vår egen kompetanse innenfor dette området, samt kunne formidle kunnskap videre til andre.

Vår problemstilling lyder som følger:

«Hvordan kan operasjonssykepleieren forebygge utilsiktet hypotermi i det perioperative forløpet hos den elektive pasienten som kommer inn for kne- og hofteprotese kirurgi?»

1.2 Avgrensning av problemstillingen

Hypotermi i seg selv er et stort emne, og vi så oss nødt til å avgrense det. Vi har valgt å fokusere på den voksne, elektive pasienten som kommer inn for protesekirurgi i kne- og hofte. Ortopedisk kirurgi varierer stort i forhold til pasientens alder og fysiologiske tilstand (Bowen,

2015). Vi ønsker å ta bort fokuset fra gamle pasienter og barn, da disse gruppene vil ha andre risikofaktorer knyttet til fysiologiske aspekter som årsak til hypotermi. WHO definerer gamle pasienter som 75 år og eldre, vårt hovedfokus vil derfor være hos pasienter under 75 år (Engedal, 2018).

1.3 Begrepsavklaring

Preoperativ fase: Siste timen før innledning av anestesi, mens pasienten blir gjort klar til kirurgi på sengepost eller i mottak (Helsebiblioteket, 2015).

Intraoperativ fase: Perioden fra pasienten får innledning av narkose til pasienten forlater operasjonsstuen (Helsebiblioteket, 2015).

Postoperative fase: Perioden fra pasienten kommer til postoperativ overvåkning og de påfølgende 24 timene (Helsebiblioteket, 2015).

Perioperativt forløp: Omfatter den preoperative, intraoperative og postoperative fasen (Helsebiblioteket, 2015).

Utsiktet hypotermi: Hypotermi defineres som kjernetemperatur på under 36 grader (Eide, 2018). Utsiktet defineres «noe som ikke er gjort med hensikt» (Det Norske Akademis Ordbok, 2018). Utsiktet hypotermi er dermed en tilstand som inntreffer uten en intensjon om det.

Prevarming: Oppvarming av pasienten preoperativt (Eide, 2018).

Elektiv pasient: En elektiv behandling eller operasjon vil si at behandlingen/operasjonen er planlagt, og skal utføres på et forhåndsbestemt tidspunkt (Kåss, 2018).

Total protese/leddprotese: Totalproteser- eller leddproteser tilsvarer et kunstig ledd, og produseres av metall eller syntetisk materiale (Randsborg, 2018).

1.4 Oppgavens disposisjon

Oppgaven er bygd opp etter IMTRoD-prinsippet, slik at vi gjennomgår hvilket tema vi har valgt å skrive om, og hvorfor, først. Videre i innledningen følger problemstillingen, etterfulgt av en avgrensning og presisering av den, samt begrepsavklaringer. Vi har også inkludert hva vi ønsker å oppnå med og skrive denne oppgaven.

Kapittel 2 er en metode del der vi skriver kort om hva en metode er og hvilken vi har valgt for å besvare vår problemstilling.

Kapittel 3 er teoridelen i oppgaven. Her gjør vi rede for relevant teori knyttet opp mot oppgaven.

Kapittel 4 er resultatdelen av oppgaven. Her presenterer vi funnene av artikkelsøkene våre.

Kapittel 5 er drøftingen. Her bruker vi funnene fra artikkelsøkene sammen med pensumlitteratur og egne erfaringer for å besvare problemstillingen.

Kapittel 6 er avslutningen av oppgaven vår.

2. Metode

2.1 Hva er metode

Metoden er det redskapet vi bruker i møte med noe vi ønsker å undersøke nærmere. Metoden som anvendes sier noe om hvordan vi samler inn relevant data, og vil kunne gi oss den informasjonen og kunnskapen som trengs for å besvare den aktuelle problemstillingen (Dalland, 2017).

Ved forskningsspørsmål er det ifølge Dalland (2017) to forskjellige fremgangsmåter man gjerne benytter seg av, kvantitativ og kvalitativ metode. Den kvantitative metoden gir data i form av målbare enheter. Den naturvitenskapelige, forklarende kunnskapstradisjonen benytter seg av kvantitativ metodetilnærming. Denne metoden kjennetegnes ofte ved at forskeren har samlet inn få opplysninger fra mange undersøkelsespersoner, og presenteres gjerne gjennom tall og tabeller (Dalland, 2017). Den kvalitative metoden brukes for å fange opp opplevelser og meninger som ikke lar seg måle eller tallfeste. Dette er en fleksibel forskningsmetode hvor man gjerne går i dybden av et tema, og innhenter så mye kunnskap som mulig fra få undersøkelsesenheter. Kvalitativ forskning avdekker hvorfor noe skjer (Dalland, 2017).

En litteraturstudie systematiserer kunnskap fra skriftlige kilder. Hensikten er å skaffe en oppdatert og god forståelse av kunnskapen på området som problemstillingen etterspør (Thidemann, 2015). Det vil si at vi baserer denne oppgaven på andres litteratur, studier, artikler og egne erfaringer knyttet til oppgavens problemstilling (Dalland, 2017). En litteraturstudie begynner ved å formulere en problemstilling, denne må avgrenses og være presis. Deretter forbereder en seg på et litteratursøk, dette gjøres ved å utvikle en søkestrategi og orientere seg om hvilke databaser som kan være relevante. Litteratursøket skal deretter gjennomføres slik at en får en innsamling av artikler. Disse skal vurderes i forhold til kvalitet og deretter analyseres og tolkes. Funnene sammenfattes, presenteres og drøftes (Thidemann, 2015).

2.2 Valg av metode

I retningslinjene for fordypningsoppgaven stilles det krav om at oppgaven skal baseres på en litteraturstudie. For at kravet om vitenskapelighet skal ivaretas vil vi samle, systematisere og drøfte denne kunnskapen, og ved hjelp av dette danne grunnlaget for å finne svar på vår

problemstilling. Studiene og artiklene vi har valgt å benytte oss av i vår oppgave er hovedsakelig kvantitative studier.

2.3 Søkehistorikk

Før vi startet å søke på forskning utarbeidet vi en problemstilling. Ut i fra problemstillingen har vi laget et PICO-skjema med relevante søkeord som skal hjelpe oss å finne relevant forskning. Med en klar problemstilling kan vi avgrense søkene våre og finne forskning som kan belyse vår problemstilling. Vi startet med å utarbeide norske søkeord for så bruke nettstedet «ordnett» for å finne engelske termer. Vi benyttet oss også av databasen SveMed+ for finne aktuelle mesh-ord for søkene våre.

Vi har brukt de anerkjente databasene PubMed, Medline og CINAHL, som dekker helsefagområder innenfor blant annet medisin og sykepleie. Vi har også benyttet oss av SveMed+, som er en skandinavisk database innenfor medisin og helse. McMaster plus er også anvendt. Dette er en database som presenterer funnene på søkeord ut i fra kunnskapspyramiden, alt fra oppslagsverk, systematiserte oversiktsartikler til enkeltstudier fra internasjonale tidsskrifter, inkludert Cochrane-oversikter.

Vi har gjort mange ulike systematiserte søkekombinasjoner i databasene for å komme frem til de artiklene vi har valgt å bruke. I databasen PubMed gjorde vi fire søk. I det første søket brukte vi søkeordene “intraoperative” AND “hypothermia” AND “incidence” AND “general anesthesia”. Etter avgrensning endte vi opp med 27 treff, og brukte to av disse artiklene. I søk nummer to brukte vi “hypothermia” AND “perioperative warming” AND “elective surgery” og dette ga oss 19 treff. Vi endte også her opp med å bruke to av artiklene. I det tredje søket i PubMed brukte vi søkeordene “intraoperative” OR “perioperative” AND “hypothermia” AND “arthroplasty”. Dette ga oss 19 treff der vi endte opp med å bruke tre artikler. I det siste søket i PubMed brukte vi “intraoperative” AND “perioperative warming” OR “hypothermia” AND “knee and hip surgery”. Dette ga oss 16 treff der vi brukte fire av disse artiklene. Flere av artiklene vi fant i PubMed kom opp som treff i flere av søkene våre, og vi endte opp med å bruke totalt 7 artikler fra denne databasen. Artiklene vi valgte å benytte oss av omhandlet forekomst, risikofaktorer og konsekvenser av hypotermi og prevarming. Selv om vi hadde mange treff, var flere av artiklene ikke relevante for vår problemstilling. Dette var blant annet artikler som omhandlet andre operasjonsområder, akutt-situasjoner eller var anestesi-relaterte.

Videre søkte vi i databasen Medline hvor vi erfarte at det var vanskeligere å få aktuelle treff. Vi brukte søkeordene “hypothermia” AND “body temperature” AND “active warming” AND “heating”. Totalt fikk vi 21 treff etter avgrensning og benyttet to av artiklene som vi følte hadde relevante funn for å besvare vår problemstilling. Disse omhandlet prevarming av pasient og prevarming av operasjonsstue. Mange av funnene ble ekskludert da de enten omhandlet andre spesifikke operasjonsområder, barn, anestesirelatert fokus eller ved nærmere gjennomgang ikke var relevant for vår problemstilling.

I databasene CINAHL og SveMed+ fant vi en oversiktsartikkel i hver database. I CINAHL kombinerte vi “orthopedic surgery” AND “hypothermia”. Dette ga oss 16 treff. Artikkelen vi benyttet oss av i dette søket omhandler infeksjonsrisiko ved bruk av aktivt varmluftsteppe. Vi ønsket å finne forskning som kunne si noe om dette. I SveMed+ brukte vi “hypotermi” AND “perioperativ”. Dette ga oss 10 treff og vi valgte ut én artikkel, dette var en norsk oversiktsartikkel som omhandlet mye av det vi ønsker å få frem i oppgaven. Vi har også valgt å benytte oss av et oppslagsverk som vi fant ved å søke i McMaster plus. Her brukte vi søkeordene “hypothermia” og “intraoperative”. På dette søket var det 52 treff men få var relevante for vår oppgave da de omhandlet spesifikke type kirurgier som koronar bypass, barnekirurgi o.l.

Vi ønsket kun å bruke fagfelleverderte studier, og brukte dette som en avgrensning i de databasene der det var mulig. Der det ikke var mulig å velge dette som en avgrensning har vi sjekket alle tidsskriftene opp for fagfellevurdering. Videre har vi i hovedsak begrenset søkene våre med forskning gitt ut de siste 5 årene. På to av søkene, et i Medline og et i PubMed, så vi oss nødt å utvide søket til forskning gitt ut de siste 10 årene. Dette for å ikke utelate relevante artikler.

I oppgaven vår har vi anvendt enkeltstudier, som ligger nederst på kunnskapspyramiden – trinn en, systematiske oversiktsartikler som ligger på trinn tre i pyramiden og et oppslagsverk som ligger nest øverst i pyramiden - på trinn fem. Jo høyere opp i kunnskapspyramiden man kommer, jo mer kvalitetsvurdert og oversiktlig er forskningen (Nortvedt, Jamtvedt, Graverholt, Nordheim & Reinar, 2012). I de systematiske oversiktsartiklene har forfatterne benyttet en systematisk metode for å oppsummere enkeltstudier innenfor hypotermi. Vi opplevde at det fantes lite systematiske oversiktsartikler som gikk direkte inn på det vi ønsket

å finne svaret på i vår oppgave. Vi har derfor også i stor grad anvendt enkeltstudier. Enkeltstudiene presenterer originalresultater fra hver studie, og gir oss mye nødvendig informasjon knyttet til oppgavens problemstilling (Nortvedt et al., 2012).

Se vedlegg 2 for komplett søkehistorikk.

2.4 Inklusjon- og eksklusjonskriterier

Vi har valgt å inkludere artikler som i hovedsak omhandler forebygging av hypotermi i det perioperative forløpet. Vi inkluderte også artikler som omhandler forekomsten av hypotermi hos elektive, ortopediske pasienter ved protesekirurgi i kne- og hoft. Vi inkluderte norsk- og engelskspråklige forskningsartikler med tydelig IMRaD- struktur. Vi valgte å inkludere studier fra flere forskjellige land, så lenge de var tydelige, godt strukturerte og etter IMRaD-standard. Også artikler som gikk mer generelt på hypotermi perioperativt ble inkludert, dette for å ikke gå glipp av forskningsartikler som kunne være aktuelle for å besvare eller understøtte vår problemstilling.

Vi ønsket å basere oppgaven vår på nyere forskning, og valgte derfor å ekskludere artikler utgitt før 2010. Videre ekskluderte vi artikler som ikke var fagfelleurdert og som ikke var skrevet på engelsk eller norsk. Vi valgte videre å ekskludere forskning som har blitt gitt ut i tidsskrifter som vi ikke kunne identifisere som seriøse aktører. I problemstillingen vår har vi fokus på voksne elektive operasjonspasienter og valgte derfor å ekskludere forskningsartikler basert på barn, gamle og akuttkirurgi.

Ved flere av søkene fikk vi treff på artikler som kunne være relevante for vår oppgave, men som vi allikevel valgte å ikke benytte oss av. Dette fordi vi etter nøye gjennomgang av disse artiklene fant ut at de var nesten tilsvarende flere andre artikler vi allerede hadde plukket ut til oppgaven vår. Vi måtte også ekskludere en oversiktsartikkel, da vi fant nyere forskning som bygget videre på denne. Vi ekskluderte ikke studier som tok med enkelte pasienter over 75 år selv om vi ikke ville se på denne aldersgruppen, da majoriteten av pasientene i studiene var under 75 år.

2.5 Kildekritikk

For å vurdere de vitenskapelige artiklene vi har valgt å bruke i oppgaven har vi benyttet oss av sjekklister. Dette fordi vurdering av kvalitet i vitenskapelige artikler krever kunnskap om forskningsmetoder generelt, og for å kunne gjenkjenne metodene brukt i de forskjellige artiklene (Thidemann, 2015). Vi har valgt å benytte oss av Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten på nett og boken *Jobb kunnskapsbasert!* av Nortvedt (2012) i vår kritiske vurdering av artiklene. En del av artiklene vi har anvendt har mange liknende resultater, samtidig som hver enkelt artikkel tar opp ulike funn som er viktige for vår oppgave. Noen av artiklene tar også opp funn vi ikke har valgt å utdype. Dette fordi vi ser at noen av resultatene går utenfor oppgavens problemstilling. Eksempler på dette er funn som er relevante for anestesiens funksjonsområde.

I artikkelen av Deren M. E, Machan J.T., DiGiovanni C. W, Ehrlich M. G, Gillerman R. G. (2011) var stuetemperaturen til begge pasientgruppene på 17 grader gjennom hele operasjonen, og det var kun i en kort periode at stuetemperaturen var 24 grader. Alle pasienten fikk aktivt varmluftsteppe intraoperativt. Dette kan ha innvirkning på at pasienten ikke tapte mer varme da dette er en effektiv behandling mot hypotermi.

I oversiktsartikkelen til Kellam, M.D., Dieckmann, L.S., Austin, P.N. (2013) var to av de anvendte studiene ble enkelte forskere sponset av produsentene de testet for. Vi tenker at dette kan ha gitt utslag for resultatet. Videre ble ikke luftstrømminger testet under kirurgiske inngrep, men ved simuleringer.

Yi, J., Lei, Y., Xu, S., Si, Y., Li, S., Xia, Z., ... Huang, Y. (2017) hadde i sin studie en forekomst av hypotermi på hele 44,3%. I dette studiet fikk samtlige av pasientene passiv oppvarming i form av tepper og dekkemateriale, og 14,3% av pasientene fikk i tillegg aktiv oppvarming i form av varmluft perioperativt. Studien sier ikke noe om hvilke av de to gruppene de 44,3% som ble utsatt for hypotermi tilhørte, og det ville vært interessant å se om det bare var de som mottok kun passiv oppvarming som ble rammet av perioperativ hypotermi.

3. Teori

3.1 Rammefaktorer for operasjonssykepleiere

Operasjonssykepleiere har en kompetanse som gir myndighet til, og ansvar for egen yrkesutøvelse (Dåvøy & Eide, 2018). Norge stiller kvalifikasjonskrav til operasjonssykepleieren. Dette innebærer at en må ha autorisasjon som sykepleier og master- eller videreutdanning i operasjonssykepleie. Med dette stilles det krav til hva som kan forventes av en operasjonssykepleier, både teoretisk og praktisk.

Det er flere rammer som regulerer tjenestene der operasjonsfaget utøves. I Norge har vi lover og forskrifter som til enhver tid skal følges. Dette er lov om spesialisthelsetjenesten, helsepersonelloven, pasient- og brukerrettighetsloven, arbeidsmiljøloven, smittevernloven, forskrift om smittevernloven og forskrift om medisinsk utstyr (Norsk Sykepleie Forbund Landsgruppen av Operasjonssykepleiere [NSF LOS], 2015). Ansvarlighet og kompetanseheving innenfor yrket er et krav som kan og skal settes til alle parter. En har et selvstendig ansvar for at en til enhver tid er oppdatert, og arbeidsgiver har et ansvar for å legge til rette for dette. I tillegg til dette har LOS, Landsgruppen av operasjonssykepleiere, tilsluttet seg de etiske retningslinjene til Norsk Sykepleie Forbund, ICN kodeks for sykepleiere og Helsinkideklarasjonene (Dåvøy & Eide, 2018). Dette betyr at en operasjonssykepleier må utøve arbeidet sitt innenfor en faglig, etisk og rettslig norm.

3.1.1 Operasjonssykepleierens funksjons- og ansvarsområde

Funksjonsområdet til en operasjonssykepleier omhandler å fremme helse, forebygge sykdom og skader, lindre lidelse, behandle og utføre rehabiliterende og miljøterapeutiske tiltak (NSF LOS, 2015). NSF LOS (2015) deler funksjonsbeskrivelsen til operasjonssykepleieren opp i fire ansvarsområder; terapeutisk ansvar, pedagogisk ansvar, administrativt ansvar samt et fag og forskningsansvar. Innenfor disse fire områdene jobber en operasjonssykepleier både direkte og indirekte pasientrettet.

Det terapeutiske ansvaret er en pasientnær funksjon som får direkte konsekvenser for pasienten (Yrkesetiske retningslinjer, 2011). Ansvaret omfatter fire funksjoner; forebygging, behandling, lindring og rehabilitering (NSF LOS, 2015). Det pedagogiske ansvaret går, ifølge Dåvøy (2018), i korthet ut på å utvikle vår egen og andres kompetanse og fagets kvalitet.

Administrativt ansvar omhandler planlegging og organisering av kirurgisk virksomhet. Operasjonssykepleieren har kompetanse til å administrere og organisere et kirurgisk inngrep og et helt operasjonsprogram (Eide & Dávøy, 2018). Fagutvikling og forskningsansvar skal sørge for en kunnskapsbasert praksis basert på beste tilgjengelige kunnskap (NSF LOS, 2015). Problemstillingen vår formuleres med forebygging. Ved å forebygge hypotermi vil vi også bidra til bedre behandling, lindring og rehabilitering av pasienten.

3.2 Kroppens temperaturregulering

Kroppens temperatursenter ligger i hypothalamus. Hypothalamus oppgave er å holde kjernetemperaturen innenfor referanseverdien ved å motta informasjon fra huden og kroppens kjerne. Senteret sammenligner mottatt informasjon med referanseverdiene, og påvirker kroppens varmeproduksjon og varmetap for å opprettholde kjernetemperaturen. For å opprettholde en normal kjernetemperatur må det være en balanse mellom varmeproduksjon og varmetap. Ved store forskjeller vil det skape ubalanse i kroppens kjernetemperatur og kan da føre til at pasienten blir hyper- eller hypoterm (Sand, Sjaastad & Haug, 2014).

Om varmetapet er større enn varmeproduksjonen vil temperatursenteret iverksette tiltak for å øke varmeproduksjonen for å forhindre ytterligere varmetap. Hypothalamus vil da sende signal som utløser muskelkontraksjon som ikke er viljestyrt. Andre mekanismer som blir iverksatt ved økt varmetap er økt aktivitet i det sympatiske nervesystem og økt sekresjon av thyreoideahormoner (Sand et al., 2014).

Hypotermi defineres som kjernetemperatur på under 35 eller 36 grader og graderes videre til:

Mild hypotermi – Kjernetemperatur mellom 32 og 35 grader.

Moderat hypotermi – Kjernetemperatur mellom 28- 32 grader.

Alvorlig hypotermi – Kjernetemperatur på under 28 grader.

(Burlingame & Conner, 2016)

3.2.1 Utilsiktet hypotermi

50 – 90 % av alle operasjonspasienter blir utsatt for hypotermi. Eide (2018) anbefaler en preoperativ kroppstemperatur over 36 grader. Operasjonspasienter er utsatt for økt varmetap på grunn av ytre og indre faktorer og legemidler som blir benyttet ved operasjon.

Pasientfaktorer som øker risikoen for utilisiktet hypotermi er ifølge faglitteraturen; alder,

kjønn, vekt, hjertesykdom, sykdommer som påvirker metabolismen, dårlig ernæring, hypoglykemi, brannskader, traumer, nevrologiske sykdommer og organtransplanterte (Eide, 2018). Hos elektive kne- og hofteprotese pasienter vil det som regel være få, eller ingen av disse risikofaktorene tilstede. Det vil da være de ytre faktorene som øker forekomsten av utilsiktet hypotermi. Dette skjer på grunn av varmeutveksling med omgivelsene gjennom 4 forskjellige prosesser;

Varmestråling: Når omgivelsen er kaldere enn hudoverflaten, vil kroppen avgi varme.

Varmedledning (konduksjon): Oppstår når varmeenergi overføres via molekyler mellom gjenstander som er i kontakt med hverandre. Gjenstander som har høyere varmeenergi vil avgi varme, mens den kalde gjenstanden vil ta imot varmeenergi.

Varmestrømming: Varm luft er lettere enn kald luft og stiger derfor letter opp. Dermed vil man ved luftbevegelse lettere bli avkjølt.

Fordamping: Fordamping skjer fra hudoverflate, luftveier og sårfelt. Fordamping krever varme for at vann fordamper. Fordamping oppstår lettest ved lav luftfuktighet og bestemmes av luftfuktighet og bevegelse.

(Eide, 2018)

3.3 Konsekvenser av utilsiktet hypotermi

3.3.1 Sirkulasjon

Kroppen forsvarer seg mot varmetap med perifer vasokonstriksjon. Blodet sirkulerer fra perifere kar i hud og ekstremiteter til de dype venene sentralt. Dette fører til økt blodvolum, økning av puls, blodtrykk og slagvolum. På grunn av økt arbeidsbelastning i hjertet, er hypotermie pasienter mer utsatt for anginasmerter, hjerteinfarkt og rytmeforstyrrelse (Eide, 2018).

3.3.2 Respirasjon

Respirasjonsfrekvensen øker for å kompensere for økt oksygenbehov ved mild hypotermi. Ved alvorlig hypotermi vil respirasjonsfrekvensen reduseres på grunn av redusert CO₂

følsomhet i respirasjonssenteret. Ciliefunksjonen i luftveiene blir redusert og resulterer til økt sekretopphopning (Eide, 2018).

3.3.3 Diurese

Eksponering av kulde fører til økt diurese, også kalt kuldediurese. Dette kommer av perifer vasokonstriksjon og dermed økt nyreperfusjon, samt avtagende evne til reabsorpsjon og hemming av antidiuretisk hormon. Kuldediuresen inntreffer før fall i kjernetemperaturen (Dybwik, 2013).

3.3.4 Metabolisme

Kuldeeksponering fører til økt oksygenforbruk og kompenseres ved økt respirasjonsfrekvens. Ved fallende kroppstemperatur bortfaller kroppens kompensasjonsmekanisme, og oksygenforbruket og PCO₂ faller også. Dette fører til at pasienter med mild hypotermi får en metabolsk og respiratorisk alkalose. Kroppens mekanisme for å opprettholde kjernetemperaturen er å sette i gang skjelving, noe som fører til økt oksygenbehov med 300-400% eller mer. Leverens evne til å nedbryte legemidler reduseres, og faren for feildosering blir økt (Eide, 2018)

3.3.5 Hematologiske tilstander

Hypotermi øker den vaskulære permeabiliteten, og plasma lekker ut i det ekstracellulære rom. Dette fører til hypovolemi og hemokonsentrasjon med økt viskositet og fibrinogenninnhold. Kuldediurese vil igjen føre til forverring av hypovolemi, og økt konsentrasjon av hemokrit på ca. 2% for hver grad pasienten taper. Fare for trombedannelse øker og komplikasjoner med mikroinfarkt øker. Den nedsatt enzymaktiviseringen som en følge av hypotermi, medfører nedsatt koaguleringssevne og høyere blødningstendens. Man ser at pasienter som er hypotermie har større behov for røde blodceller, plasma og trombocytter etter endt kirurgi (Eide, 2018).

3.3.6 Infeksjonsfare

Flere mekanismer påvirker sårtilhelingen. Ved temperaturfall vil kroppen forsvare seg med vasokonstriksjon som medfører nedsatt oksygentilførsel til huden. Ved hypotermi påvirkes også immunforsvaret med redusert T-celleproduksjon og nedsatt migrasjon og fagosyntese av

nøytrofile granulocytter. Hypoterme pasienter har ikke bare økt infeksjonsfare, men også langsommere sårtilheling (Eide, 2018).

3.4 Anestesiens innvirkning på kroppstemperaturen

Hvilken type anestesi som anvendes er en individuell vurdering som tas av anestesilege. Det kan anvendes både generell- og regional anestesi ved ortopedisk kirurgi i underekstremitetene. En kombinasjon av regional anestesi med sedasjon, eller generell anestesi er ofte det som administreres. Forventet varighet og eventuelle risikofaktorer under kirurgi kan tale for generell anestesi (Farup, 2011). Kjernetemperaturen er normalt godt regulert av kroppen, men blir forstyrret av generell anestesi, regional anestesi og andre anestetiske midler. Generell anestesi påvirker vasokontraksjonen i de perifere årene, og forårsaker en vasodilatasjon som igjen fører til økt varmetap. Første timene etter innledning av generell anestesi kan kjernetemperaturen falle fra 0,5 –1,5 grader. Regional anestesi har i mindre grad påvirkning på vasokontraksjonen, men avhenger av nivået på anestesiblokaden (Burlingame & Conner, 2016).

Anestesivæsker og gasser på under 37 grader bidrar til økt nedkjøling av pasienten (Berg, Hagen, 2011). Ved generell anestesi merkes oftest ikke komplikasjonene ved hypotermi før etter at pasienten er våken. Den lave metabolismen kan føre til at anestesi midlene og legemidler brytes saktere ned, og fører til at oppvåkningen av pasienten blir uforutsigbar. Pasienten er mer trøtt og kan få skjelvinger, som medfører økt oksygenbehov med ca. 100%. Dette fører til økt ventilasjon- og sirkulasjonsarbeid, forverring av smerte og nedsatt velvære (Berg, Hagen, 2011).

3.5 Ortopedi og totalproteser i kne og hofte

Ortopedi er et stort felt innenfor kirurgien, og omfatter den delen av kirurgien som retter seg mot medfødte misdannelser, deformiteter, sykdommer og skader i skjelett- og muskelsystemet (Reikerås, 2017). Ledd er en del av skjelettsystemet, og er strukturer som binder to knokler sammen (Bowen, 2015).

3.5.1 Ortopediens utfordringer i forhold til hypotermi

Ortopedisk kirurgi er et felt i stadig endring, noe som utfordrer operasjonssykepleieren. Operasjonssykepleieren må inneha bred kunnskap både rundt fysiologiske og anatomiske prosesser, teknisk utstyr og instrumenter for å kunne gi pasienten så trygg og effektiv behandling som mulig. Evaluering av informasjon i forhold til pasient, leiring, hudstatus, utstyr og instrumenter er essensielt. Samtidig må operasjonssykepleieren sikre forsvarlige miljømessige forhold med hensyn til romtemperatur, trafikk ut og inn av stuen, belysning og bekleddning (Bowen, 2015).

Bowen (2015) trekker frem 6 ulike risikofaktorer relatert til pasienter som gjennomgår ortopedisk kirurgi; angst, nevrovaskulær dysfunksjon, hemmet gassutveksling, leiringsskader, risiko for infeksjon og risiko for ubalanse i kroppstemperatur. Eide (2018) trekker frem samtlige av disse punktene, men som direkte konsekvenser av hypotermi i seg selv. I følge Bowen (2015) skal temperaturen hos ortopediske pasienter alltid monitoreres intraoperativt, med unntak av ved kortvarige ortopediske inngrep med varighet på under 30 minutter.

Selv om det i dag gjennomføres flere suksessfulle innsettinger av proteser, finnes det også flere potensielle komplikasjoner. Disse deles ofte inn i medisinske komplikasjoner, mekaniske komplikasjoner og infeksjoner. Som operasjonssykepleier har man et overordnet ansvar i forhold til det infeksjonsforebyggende arbeidet. En proteseinfeksjon hos disse pasientene kan være kritisk, og krever ofte ytterligere kirurgiske inngrep og lengere sykehusopphold (Bowen, 2015).

Leiringen hos disse pasientene kan ofte være krevende. Ved protesekirurgi av kne legges vanligvis pasienten i ryngleie, mens ved hoftekirurgi legges pasienten vanligvis i sideleie. Det anvendes mye leiringsutstyr for å sørge for riktig posisjon av kne- og hofte under inngrepet, og det er mange risikofaktorer som må vurderes. Samtidig skal man forsøke å blottlegge pasienten så lite som mulig, både av etiske hensyn, men også i forhold til forebyggingen av hypotermi. Leiringen kan kreve mye tid, med mye leiringsutstyr som skal tilpasses. Ved kne- og hoftekirurgi er det derfor snakk om store felt som må blottlegges over lengre tid, både for korrekt leiring, regional anestesi og desinfeksjon av operasjonsfelt (Bowen, 2015). Dette vil si at pasienten taper varme gjennom varmeledning og fordampning i denne preoperative perioden.

4. Resultat

Vi har valgt å presentere hver enkelt artikkel hver for seg. Deretter vil vi presentere hovedtendenser og sprik i artiklene.

4.1 Presentasjon av artiklene

Unintentional perioperativ hypothermia is associated with severe complications and high mortality in elective operations (Billeter, A.T., Hohmann, S.F., Druen, D., Cannon, R., Polk, C.H., 2014).

Et kasus-kontrollstudie om hypotermi hos elektive operasjonspasienter. Forskerne hentet data fra University HealthSystem Consortium, og endte opp med 707 pasienter. Pasienter som ble hypotermie under elektive operasjoner ble sammenlignet med nøye sammenlignbare pasienter som forble normotermie, for å kartlegge komplikasjoner samt å identifisere risikofaktorer.

Eksklusjonskriterier for studien var alder under 18 år, dødsfall innenfor en dag etter operasjon eller induisert hypotermi. Funnene viser en signifikant høyere dødsrate hos pasientgruppen der utilsiktet hypotermi inntraff, samt en signifikant økning i antall komplikasjoner.

Komplikasjonene forskerne kartla viste seg å være sepsis, lungebetennelse, hjerneslag og hjerteinfarkt. Funnene viser også at lengden på sykehusopphold og intensivopphold hadde en signifikant økning. Risikofaktorene forskerne fant var: eldre, menn med diabetes og anemi, kroniske renale problemer, uventet vekttap og nevrologiske sykdommer, slik som alzheimers.

Intraoperative hypothermia and its clinical outcomes in patients undergoing general anesthesia: National study in China. (Yi, J., Lei, Y., Xu, S., Si, Y., Li, S., Xia, Z., ... Huang, Y., 2017).

En tverrsnittsstudie med oppfølging 30 dager postoperativt. Hensikten var å kartlegge hypotermi og kliniske utfall i Kina. Totalt 3132 pasienter ble inkludert i studien.

Inklusjonskriteriene innebar at pasientene var over 18 år og gjennomgikk generell anestesi i over 30 minutter. Eksklusjonskriterier innebar høy feber grunnet cerebrale årsaker, unormal temperaturregulering, historie med høyt eller lavt stoffskifte eller gjennomgått infeksjon med feber over 38,5 grad inntil en uke før operasjonen. 44,3% av pasientene ble hypotermie, og funnene viser at forekomsten av hypotermi økte ved lengden på kirurgi.

Funnene viser at pasientene som ble hypotermie hadde signifikant økning av postoperative skjelvinger, samt at de var mer intense. Lengden på postoperativ avdeling og sykehusopphold

viste seg å ha en signifikant økning, samt signifikant større risiko for innleggelse på intensivavdelingen sammenlignet med normoterme pasienter. Forskerne kartla det som viste seg som beskyttende faktorer mot hypotermi; aktiv varming, høy kjernetemperatur før anestesi, BMI over 25 og høyere temperatur i omgivelsen. Også risikofaktorer for utilsiktet hypotermi ble kartlagt; store inngrep, åpne inngrep, anestesi-varighet over 2 timer, intravenøs væsketilførsel over 1000 ml og skyllevæske over 500 ml. Forskerne fant ingen signifikant forskjell i postoperativ sårinfeksjon eller 30-dagers postoperativ mortalitet i ved sammenligning av normoterme og hypoterme pasienter.

Value of Extended Warming in Patients Undergoing Elective Surgery (Wasfie, T.J., Barber, K.R., 2015).

En randomisert, kontrollert studie som inkluderte 94 pasienter med en gjennomsnittsalder på 50,1 år, som skulle gjennomgå elektiv kirurgi med varighet over 1 time. Disse pasientene ble delt inn i to grupper. Den ene gruppen på 48 pasienter mottok varmeprosedyre bestående av bearhugger og varmetepper i den intraoperative fasen (kontrollgruppe), mens den andre gruppen bestående av 46 pasienter fikk portable varmedresser igjennom hele den perioperative fasen (test-gruppen). Hensikten var å sammenligne forekomsten av hypotermi i disse to gruppene, samt se om det kunne være noen sammenheng mellom normotermi og velvære. Opplevelsen av velvære hos pasientene ble målt ved hjelp av spørreskjemaer.

Totalt ble det registrert 15 tilfeller av hypotermi, 5 tilfeller i test-gruppen og 10 tilfeller i kontrollgruppen. Kjernetemperaturen økte med 0,6 grader i test-gruppen og 0,4 grader i kontrollgruppen fra preoperativ til postoperativ, noe som er et signifikant funn. Testgruppen rapporterte om større opplevelse av velvære enn kontrollgruppen, og etterspurte ekstra varmetepper i signifikant mindre grad. Oppvarming gjennom hele den perioperative fase reduserer antall tilfeller av hypotermi, og forbedrer pasientens opplevelse av komfort og tilfredshet.

The effects of active warming of patient temperature and pain after total knee arthroplasty. (Benson, E. E., McMillan, D. E., Ong, B., 2012).

En randomisert kontrollert studie gjort på Western Canadian community hospital. Hensikten med denne studien var å se om aktiv varming bidro til å optimalisere pasientens kjernetemperatur, samt redusere postoperative smerter etter total kne-protese operasjon. 30 pasienter over 18 år med ASA 1-3 som gjennomgikk operasjon for total kneprotese ble

rekruttert. 15 pasienter mottok standard sykehuskjorte og prevarmet bomullsteppe, mens 15 mottok aktivt varmlufts teppe. Eksklusjonskriterier for studien var revisjonspasienter, pasienter med allergi mot opioider, jevnlig bruk av opioider og rapportert eller kjent alkohol og narkotika avhengighet. Pasienter som måtte få generell anestesi og hvor de ansatte måtte ta av varmeteppe tidlig ble også ekskludert. Funnene i studien viser signifikant forskjell på temperatur og bruk av opioider i den postoperative fasen. Studie viser også at pasienter som fikk aktiv varming rapporterte høyere tilfredshet. Forskerne konkluderer med at alle pasienter bør få aktiv varming, spesielt de som er i risikozonen for hypotermi og operasjoner som vurderes å være veldig smertefulle.

Efficacy of prewarming with a self-warming Blanket for the prevention of unintended perioperative hypothermia in patients undergoing hip or knee arthroplasty (Rosenkilde C, Vamosi, M., Lauridsen J.T., Hasfeldt D., 2016).

Artikkelen presenterer en kasus kontroll-studie der forskerne har brukt to tverrsnittstudier. Den ene gruppen mottok pre-varming før kirurgi, den andre gruppen var en kontrollgruppe. 60 pasienter ble inkludert i studien for å beregne forekomst av utilsiktet hypotermi og evaluere effekten av pre-varming med varmeteppe. Inklusjonskriteriene innebar; over 18 år, ASA 1-2, spinal eller generell anestesi, minimum 30 minutters prevarming og planlagt inn for elektiv kne- eller hofteprotese. Eksklusjonskriteriene innebar; feil bruk av selv-varmende teppe, komplikasjoner under pre-varming, anestesi eller kirurgi, mottak av blodtransfusjon under kirurgi, og preoperativ kjernetemperatur over 38 grader. Funnene viser at prevarming med selvvarmende teppe reduserer forekomsten av perioperativ hypotermi og reduserte fall i kjernetemperaturen. Det var sterk signifikant forskjell i kjernetemperatur, og mindre risiko for hypotermi blant de to gruppene etter 30-, 60- og 90 minutters operasjonstid. Det var også signifikant forskjell i kjernetemperatur mellom de to gruppene etter 120 minutter, men forskerne fant ingen signifikant forskjell i risiko for hypotermi for dette tidsintervallet.

Hypothermia in Total Joint Arthroplasty: A Wake-Up Call. (Simpson, J.B., Thomas, V.S., Ismaily, S.K., Muradov, P.I., Noble, P., Incavo, S.J., 2017).

Forskerne har utført en retrospektiv studie av totalt 383 pasienter. 204 av disse gjennomgikk hofteprotese-operasjon og 179 gjennomgikk kneprotese-operasjon. Inklusjonskriteriene for studien var pasienter over 18 år som skulle gjennomgå kne- eller hofteprotese kirurgi. Dersom pasienten hadde en kjent metabolsk tilstand eller febersykdom over 37,5 grad ble de ekskludert fra studien. Det var flere hensikter med studien. Kartlegging av; prosentandel

hypoterme pasienter, hvilken fase kjernetemperaturen hadde flest fall, pasientfaktorer som øker risikoen for hypotermi og om det var forskjell på forekomsten og alvorlighetsgraden av hypotermi mellom total hofte- og kneprotese. Forskerne fant signifikant fall i kjernetemperaturen hos begge pasientgruppene i perioden mellom preoperativ fase til introduksjon av anestesi. I hofteprotese-gruppen viste det seg å ha betydning hvilken type anestesi som ble brukt, da de som mottok spinal-bedøvelse hadde signifikant større risiko for hypotermi mot de som mottok generell anestesi. Dette funnet fant man ikke hos kneprotese-gruppen. Ingen pasientfaktorer viste seg å ha signifikant betydning.

The Incidence of mild hypothermia after total knee or hip arthroplasty: A study of 2600 patients. (Scholten, R., Leijten, B., Kremers, K., Snoeck, M., Koëter, S., 2018).

Forskerne utførte en prospektiv observerende kohort-studie av 2600 pasienter. Denne inkluderte 1127 pasienter som skulle operere inn kneprotese, og 1473 pasienter som skulle operere inn hofteprotese grunnet artrose. Ved statistiske analyser ble det benyttet flere tester for å validere arbeidet. De ekskluderte pasienter som kom inn for revisjon, eller som skulle operere inn proteser på begge knær- eller hofter. Hensikten med studien var å se på sammenhengen mellom hypotermi og dens risikofaktorer, samt se på sammenhengen mellom hypotermi og proteseinfeksjoner etter protesekirurgi. Alle pasientene ble oppvarmet med Bearhugger på 42 grader over bryst og armer gjennom hele inngrepet, og temperaturen ble tilpasset etter pasientens ønske. Kjernetemperaturen ble målt i øret før, under og etter inngrepet, og stuetemperaturen var mellom 18-21 grader. Før og etter kirurgien ble pasientene dekket med to doble bomullstepper. Generell- eller spinal anestesi ble brukt ut ifra pasientens ønske, eller risikofaktorer.

Til sammen var det 11,9 pasienter som ble rammet av mild hypotermi gjennom studien, og det var ingen signifikant forskjell mellom kne- og hofte pasientene. Studien viser at antall tilfeller av utilsiktet hypotermi kan reduseres ved økt bevissthet blant ansatte og bruk av Bearhugger. Høy BMI kan redusere sjansen for hypotermi. Kvinner viste seg å være mer utsatt enn menn. De som fikk spinal anestesi hadde større varmetap enn de med generell anestesi, men det ble ikke påvist noen signifikant forskjell på postoperativ kjernetemperatur blant de to gruppene. Mild hypotermi viste ingen signifikant sammenheng med infeksjon.

Intraoperative Hypothermia in Total Hip and Knee Arthroplasty. (Frisch, N.B., Pepper, A.M., Rooney, E., Silverton, C.,2016).

Studien tar for seg perioperativ hypotermi hos total kne- og hofteprotese pasienter. De ønsket å kartlegge insidensen av hypotermi, samt kartlegging av komplikasjoner og utfall som følge av hypotermi i den umiddelbare postoperative fasen. Tre kohort-studier ble lagt til grunn for analyseringen, en for hofteprotese, en for kneprotese og en sammenlagt analyse. 2397 pasienter ble inkludert med hjelp av pasientjournaler. Eksklusjonskriterier var bi-laterale eller komplekse prosedyrer, revisjoner og pasienter som hadde mindre enn 6 ukers oppfølging. Intervensjonen for å holde pasienten normoterm var varmluftsteppe under operasjonen. Anestesi hadde ansvaret og avgjorde om pasienten skulle få varmluftsteppe. Dette ble gjort på bakgrunn av standardiserte kriterier; generell anestesi, intraoperativ hypotermi ved regional anestesi og operasjonstid over 60 minutter.

Funnene viser at hypotermi inntraff hos 37% av pasientene totalt. Det var høyere forekomst hos hofteprotese pasientene enn hos kneprotese pasientene. Generell anestesi viste seg å være en signifikant risiko for hypotermi. Det var betydelig forskjell på menn og kvinner som undergikk hofteprotese operasjon, der kvinner viste å være mer utsatt for hypotermi enn menn. Analyser av postoperative komplikasjoner avslørte ingen assosiasjoner med hypotermi, lengde på sykehusopphold eller re-innleggelse. Men forskerne fant at hypotermie pasienter hadde større estimert blodtap og at de mottok mer intravenøs væske, men ingen verdi av signifikans på transfusjon av blodprodukter. Risikofaktorer for begge gruppene generelt viste seg å være tid på operasjonsstuen og knivtid.

Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe forbygger hypotermi under operasjon. (Broback, B. E., Skutle, G. Ø., Dysvik E., Eskeland, A., 2018).

Dette er en norsk systematisk oversiktsartikkel som bygger videre på en tidligere systematisk oversiktsartikkel. Hensikten med studiet var å se om effekten av varmluftsteppe forebygger utilsiktet hypotermi under operasjon. De inkluderte 10 studier i sitt søk, der 4 av disse var nye og 6 ble hentet fra den tidligere artikkelen. Studiene baserer seg på elektive pasienter mellom 18 og 85 år som skulle ha generell anestesi. Eksklusjonskriterier var regional anestesi og andre oppvarmingsmetoder enn aktivt varmluftsteppe. De delte opp studiene i to kategorier, der den ene gruppen fikk preoperativ oppvarming, mens den andre gruppen fikk både pre- og intraoperativ oppvarming. Av de 10 studiene inkludert, viser 8 at preoperativ oppvarming

med varmluftsteppe har positiv effekt på forebygging av hypotermi hos operasjonspasienten. Prevarming med varmluftsteppe viser seg å være signifikant effektivt mot utilsiktet hypotermi hos den elektive voksne pasienten i generell anestesi. Resultatet av studiet viser også at man med fordel kan fortsette oppvarmingen i den intraoperative fasen.

Forced-Air Warming Devices and the Risk of Surgical Site Infections. (Kellam, M.D., Dieckmann, L.S., Austin, P.N., 2013).

Systematisk oversiktsartikkel som tar for seg 15 ulike kilder og studier. Hensikten med studien var å se om det var noen sammenheng med bruk av aktivt varmluftsteppe og sårinfeksjoner. Testgruppene hadde ingen aldersbegrensning og bestod av generelle-, vaskulære- og ortopediske pasienter. Studiene inkludert i oversiktsartikkelen benyttet seg av enten direkte oppfølging av pasientene, eller en indirekte metode med måling av mikroorganismer i og rundt operasjonsområdet og varmeutstyret. Oversiktsartikkelen finner ingen bevis for at varmluftsteppe øker risikoen for sårinfeksjon. De anbefaler fortsatt bruk av aktivt varmluftsteppe da dette er en effektiv metode for forebygging og behandling av intraoperativ hypotermi. De sier også at forebygging av sårinfeksjon burde gjelde aktivt varmeutstyr, slik det gjelder annet utstyr på en operasjonsstue.

Perioperative temperature management. (Sessler, D., 2018).

Et klinisk oppslagsverk, som oppsummerer forskning fra systematiske oversikter og enkeltstudier. Oppslagsverket tar for seg hvordan man forebygger og behandler temperaturforandringer i den perioperative fasen. Oppslagsverket beskriver flere risikofaktorer som kan ha en innvirkning på temperaturreguleringen, som blant annet generell og regional anestesi, kald operasjonsstue, blottlegging av pasienten og størrelse på operasjonssnitt. Det anbefales å tilstrebe normotermi i den perioperative fasen, ved hjelp av flere tiltak. Disse tiltakene omfatter prevarming, passiv og aktiv oppvarming intraoperativt, oppvarmede væsker- og gasser, samt overvåking av temperatur i hele den perioperative fasen ved inngrep med varighet over 30 minutter. Konsekvensene av hypotermi er mange, og omfatter blant annet infeksjon, endring av metabolisme av legemidler, koagulopati, skjelving, termisk ubehag og myokard iskemi.

Prewarming operating Rooms for Prevention of Intraoperative Hypothermia During Total Knee and Hip Arthroplasties (Deren M. E, Machan J.T., DiGiovanni C. W, Ehrlich M. G, Gillerman R. G., 2011).

En kvantitativ, randomisert kontrollert studie hvor 66 personer ble inkludert. Hensikten med studien var å se om prevarmet stue i den preoperative fasen før oppstart av kirurgi har effekt på forebygging av utilsiktet hypotermi. Pasientene ble fordelt i to grupper; en som mottok prevarmet operasjonsstue og en kontrollgruppe som ikke mottok dette. Prevarmet stue var 24 grader fra pasient ankom stuen til oppstart av kirurgi, deretter ble den justert ned til 17 grader. Hos kontrollgruppen var operasjonsstuen 17 grader konstant. Pasientene som deltok var voksne over 18, ASA-klassifisering 1-2, som skulle til elektive kne- og hofteprotese kirurgi i generell anestesi. Multimorbide pasienter med tidligere sykdommer som kunne påvirke pasientens temperaturregulering ble ekskludert. Alle pasientene ble dekket med varme tepper preoperativt og fikk Bear-Hugger på overkroppen intraoperativt. Til tross for at kjernetemperaturen var noe høyere hos den prevarmede gruppen, var det ingen statistisk signifikans for å underbygge dette. Det ble dermed konkludert med at det ikke er noen hensikt med prevarmet stue hos disse pasientene, og at prevarmet stue reduserte ytelse og komfort hos operasjonsteamet.

4.2 Hovedtendenser og sprik

Vi vil i denne delen av oppgaven ta for oss hovedtendenser og sprik i artiklene.

Hovedfunnene i artiklene som er relevant for vår oppgave omhandler prevarming, aktiv oppvarming og tidsaspektet i den perioperative fasen.

4.2.1 Hovedtendenser

Prevarming som et forebyggende tiltak mot hypotermi trekkes frem i flere av studiene. Rosenkilde et al. (2016) fant at minimum 30 minutters prevarming med et selvvarmende teppe reduserte forekomsten av perioperativ hypotermi, samt fall i kjernetemperaturen til operasjonspasientene. Broback et al. (2018) fikk også resultater som viste at preoperativ oppvarming med varmluftsteppe virket forebyggende mot utilsiktet hypotermi. Wasfie & Barber (2015) går ikke spesifikt inn på prevarming i sin studie, men har funn som viser at oppvarming gjennom hele det perioperative forløpet reduserer antall tilfeller med hypotermi.

Sessler (2018) viser til prevarming som et av flere forebyggende tiltak mot hypotermi, og viser til at bruk av prevarming kan medføre en økning i kjernetemperaturen på 0,4 grader.

Flere av artiklene tar for seg bruk av aktiv oppvarming, hvor samtlige av disse studiene kommer frem til at aktiv oppvarming er den mest effektive varmemetoden for å forebygge hypotermi. Yi et al. (2014) mener at aktiv varming fungerer som en beskyttende faktor mot hypotermi. Funnene til Wasfie & Barber (2015) og Benson et al. (2012) viser at pasienter som mottok aktiv varming hadde signifikant høyere kjernetemperatur kontra de som mottok passiv oppvarming. Benson et al. (2012) konkluderer med at pasienter som er i risikozonen for hypotermi bør få aktiv varming. Rosenkilde et al. (2016) fant at aktiv varming bidro til å redusere forekomsten av hypotermi og fall i kjernetemperatur i den perioperative fasen. Broback et al. (2018) og Sessler (2018) konkluderer med at aktiv varming er den mest effektive måten å forebygge utilsiktet hypotermi på.

Tid som et aspekt, både som risikofaktor og komplikasjon, finner vi i blant annet hos Frisch et al. (2016), der knivtid og tid på operasjonsstuen kartlegges som risikofaktorer for hypotermi. Simpson et al. (2017) finner størst fall i kjernetemperaturen i den preoperative fasen før innledning av anestesi. I funnene til Yi et al. (2017) og Billeter et al. (2014) viser tid seg som en komplikasjon etter utilsiktet hypotermi. Begge studiene viser at hypotermie pasienter med sterk signifikans hadde lengre sykehusopphold enn normotermie pasienter.

4.2.2 Sprik

I oppslagsverket av Sessler (2018) beskrives det at hypotermi påvirker kroppens forsvarsmekanismer på tre forskjellige måter i forhold til sårinfeksjon. Disse omfatter nedsatt perfusjon av forsvarsceller, mindre bevegelse av immunceller og redusert arrdannelse som er nødvendig for å forhindre kontaminasjon. Enkeltstudiene vi har anvendt gjør ingen funn mellom hypotermi og protese- eller sårinfeksjon. Flere av artiklene kartlegger sammenhengen mellom pasient-faktorer og risiko for hypotermi. De finner flere faktorer av signifikant betydning. Simpson et al. (2017) konkluderer i sin studie med at det ikke var noen signifikant betydning mellom pasientfaktorer og økning av risiko. Billeter et al. (2014) og Yi et al. (2017) ser en sammenheng mellom hypotermi og økt lengde på postoperativ avdeling og sykehusopphold. Frisch et al. (2016) fant ingen sammenheng mellom dette.

Innenfor enkeltstudiene er det sprik i funnene som omhandler anestesimetode og hvilken metode som øker risikoen for hypotermi. Både Simspon et al. (2018) og Scholten et al. (2018) viser til at pasienter som mottar spinalbedøvelse har høyere forekomst av hypotermi sammenlignet med pasientene som mottok generell anestesi. Funnene i Frisch et al. (2016) sin studie ga motstridende resultat da pasientene som mottok generell anestesi hadde høyere forekomst av hypotermi enn pasientene som fikk spinalbedøvelse. Sessler (2018) beskriver forskjellige virkningsmekanismer innenfor generell- og regional anestesi og hvordan det påvirker pasienten, samt konkluderer med at en kombinasjonseffekt av disse to vil gi en høyere risiko for hypotermi.

5. Drøfting

Vi vil i denne delen av oppgaven besvare problemstillingen vår ved bruk av kunnskapen vi har tilegnet oss igjennom oppgaveskrivingen. Drøftingsprosessen innebærer en analyse, vurdering og tolkning av funnene. Her vil det også være rom for å trekke inn egne synspunkter og erfaringer (Dalland, 2017). Vår problemstilling er som tidligere nevnt:

«Hvordan kan operasjonssykepleieren forebygge utilsiktet hypotermi i det perioperative forløpet hos den elektive pasient som kommer inn for kne- og hofteprotese kirurgi?»

5.1 Preoperativ fase

5.1.1 Utilsiktet hypotermi i den preoperative fasen

Tiden inne på en operasjonsstue for en operasjonspasient innebærer våken tilstand, anestesi og oppvåkning. Dette utgjør mer enn kun den definerte intraoperative fasen av et operasjonsforløp. Pasienten blir tatt imot og det gjøres forberedelser både i forhold til kirurgien og anestesian. Tiden fra pasienten kommer inn og ligger på operasjonsbordet, til pasienten får anestesi, og start på kirurgi, kan variere ut fra planlegging og uventede hendelser. Som tidligere nevnt i teori-delen kan leiring til den ortopediske pasient også være tidkrevende. Fra egen erfaring på ortopedisk avdeling vet vi at flere pasienter ofte er våkne under leiringen, også i sideleie. Dette gjelder også pasienter som mottar generell anestesi.

Eide (2018) nevner at pasienter taper en del varme før de ankommer operasjonsstuen.

Varmestråling til omgivelsene og varmeledning fra pasient til en ny oppredd pasientseng vil være ytre faktorer som forsterker fall i kjernetemperaturen i denne perioden. Dette utsagnet understøttes av funnene i studien til Simpson et al. (2017). I studien om total kne- og hofteprotese pasienter finner de med signifikant betydning størst reduksjon i kjernetemperaturen fra preoperativt område til innledning av anestesi. Dette gjelder både kneprotesepasientene og hofteprotesepasientene. Studiet viser en signifikant betydning i forhold til tiden brukt fra ankomst på operasjonsstuen til innledning av anestesi i mellom hofte- og knepasientene, der hoftepasienter var lengre i våken tilstand. Dette understøtter vårt utsagn i forrige avsnitt om at leiring er tidkrevende, spesielt hos hoftepasienter. Vi finner lignende funn i studien til Frisch et al. (2016). Både tiden på operasjonsstuen og knivtid kartlegges som risikofaktorer av sterk betydning. Også i denne studien finner vi forskjeller

mellom pasientgruppene. Hoftepasientene som ble hypoterme i denne studien viste seg å ha betydelig lengre tid inne på operasjonsstuen, sammenlignet med de normoterme hoftepasientene i studien.

På bakgrunn av disse funnene ser vi det å korte ned på tiden før pasienten blir lagt i narkose som et hensiktsmessig forebyggende tiltak mot hypotermi. I følge NSF LOS (2015) skal operasjonssykepleieren ta ansvar for planlegging og organisering av kirurgisk virksomhet. Vi tolker det slik at det vil være innenfor vårt funksjonsområde som operasjonssykepleiere å sørge for at både vi, og andre i operasjonsteamet, er best mulig forberedt før pasienten tas inn på operasjonsstuen. Våre erfaringer fra praksis er at dårlig planlegging av et medlem i operasjonsteamet vil påvirke alles arbeid. For å kunne organisere og planlegge et kirurgisk inngrep må vi ha tilstrekkelig med informasjon og god kommunikasjon med alle ledd i operasjonsteamet (NSF LOS, 2015).

Konkrete tiltak vi har sett fra praksis som har forbedringspotensial er for eksempel at operasjonsmeldingen inneholder tilstrekkelig informasjon. Det er ikke vanlig praksis med pre-operativ visitt av operasjonssykepleiere på norske sykehus, og vi er derfor avhengig av informasjonen vi får. Kirurgen har ansvaret for at operasjonsmeldingen inneholder tilstrekkelig informasjon om pasienten og inngrepet som skal utføres. Dávøy (2018) sier at vårt pedagogiske ansvar omfatter blant annet det å heve andres kompetanse og fagets kvalitet. Dette kan tolkes på en slik måte at selv om vi er avhengig av informasjon fra for eksempel kirurg, vil også kirurgen være avhengig av at vi gir tilbakemelding om hvilken informasjon vi behøver.

Planlegging av leiring og tilgjengelig leiringsutstyr vil være en måte å forkorte tiden på operasjonsstuen før anestesi. Ved å tenke gjennom leiringsprosedyre, både utstyr og antall personer som trengs, kan man både delvis montere leiringsutstyret før pasienten kommer og man har tilstrekkelig antall personer tilgjengelig når leiringen skal utføres. Simpson et al. (2017) konkluderer i sin studie med blant annet at reduisering av tiden fra ankomst til operasjonsstuen og start på operasjon kan redusere risikoen for hypotermi. For å oppnå dette sier de at det er viktig med klare definerte roller for alle i operasjonsteamet for å effektivisere arbeidsoppgavene. Ved å ved korte ned tiden vil vi også redusere varmetapet til pasienten gjennom varmestrømming grunnet LAF-tak og varmestråling til omgivelsene.

5.1.2 Pasientfaktorer

Flere av studiene vi har tatt for oss har kartlagt faktorer hos pasientene som øker risikoen for utilsiktet hypotermi. Billeter et al. (2014) definerer menn over 65 år med kronisk nyresvikt, pasienter med stort vekttap og Alzheimer-sykdom som spesielt utsatte pasientgrupper. De beskriver dette som høyrisikogrupper, hvor operasjonssykepleieren må ha spesielt fokus på forebygging. Dette studiet omfatter ikke spesifikt kne- og hoftepasienter. Scholten et al. (2018) og Frisch et al. (2016) gjorde funn som tydet på at kvinner som gjennomgikk innsetting av protese i kne- og hofta var mer utsatt enn menn. Simpson et al. (2017) fant ingen sammenheng mellom pasientfaktorer hos kne- og hoftepasienter og utvikling av utilsiktet hypotermi. Både Billeter et al. (2014) og Scholten et al. (2018) fant at høy BMI virket forebyggende mot hypotermi. Deren et al. (2011) fant derimot ingen sammenheng mellom høy BMI og forekomsten av hypotermi hos kne- og hoftepasientene i sin studie.

Fra våre praksisperioder gjennom utdanningen har vi sett at fokuset på forebygging av hypotermi har en tendens til å være større hos elektive pasienter med underliggende sykdom, enn hos pasienter som ansees som friske. Billeter et al. (2014) gjorde et overraskende funn i sin studie, som tydet på at pasienter med diabetes uten organskade, som gjennomgikk elektive operasjoner, var mindre utsatt for hypotermi. Scholten et al. (2018) diskuterer i sin studie om et økt fokus hos spesielt utsatte pasienter, da knyttet mot sårinfeksjon, fikk mer oppmerksomhet rettet mot forebygging av hypotermi.

Våre studier baserer seg i hovedsak på pasienter med ASA-klassifisering mellom 1-2, noe som gjør at pasienter som kan ansees å være i spesielle risikogrupper utelukkes fra studiene vi har anvendt. Sessler (2018) sier at intraoperativ hypotermi kan utvikle seg hos nesten alle kirurgiske pasienter hvor tilstrekkelig varmetiltak ikke iverksettes. Billeter et al. (2014) gjorde som nevnt funn i forhold til at diabetespasienter hadde lavere forekomst, og Scholten et al. (2018) uttalte at økt fokus hos utsatte pasienter kan medføre mindre forekomst av hypotermi. Vi tenker derfor at generelt økt fokus på tiltak mot hypotermi, uavhengig av predisponerende faktorer, vil være hensiktsmessig i det forebyggende arbeidet mot hypotermi i det perioperative forløpet. At operasjonssykepleieren overholder etablerte kvalitetsmål og følger standardiserte prosedyrer er også viktig for det forebyggende arbeidet (Billeter et al. 2014).

5.1.3 Prevarming

Prevarming er et forebyggende tiltak mot hypotermi som trekkes frem i litteratur, og flere av studiene vi har anvendt i oppgaven. I følge Simpson et al. (2017) er det som nevnt tidligere i den preoperative fasen kne- og hofte pasienter har størst fall i kjernetemperatur. Burlingame & Conner (2016) anbefaler at pasienten er normoterm før oppstart av kirurgi, og at lav temperatur preoperativt øker risikoen for intraoperativ hypotermi. Sessler (2018) beskriver også prevarming som et av flere viktige forebyggende tiltak mot hypotermi, og viser til at bruk av prevarming kan medføre en økning av kjernetemperatur på 0,4 grader.

Rosenkilde et al. (2016) fant at minimum 30 minutters prevarming med et selvvarmende teppe reduserte forekomsten av perioperativ hypotermi, samt fall i kjernetemperaturen til operasjonspasientene. Burlingame & Conner (2016) mener på sin side at minimum 10-20 minutter med prevarming er nok for å redusere forekomsten av hypotermi. I følge Rosenkilde et al. (2016) var det ingen pasienter som hadde fått prevarming preoperativt som var hypotermie før anestesistart. 10% av pasientene som ikke hadde mottatt prevarming var hypotermie før anestesistart. Gruppen som ikke var prevarmet hadde også høyere forekomst av hypotermi 60 minutter etter anestesistart.

Eide (2018) beskriver at utsatte pasienter bør få varmetilførende tiltak i 15-30 minutter før anestesistart. Dette tiltaket reduserer ifølge Eide (2018) ikke varmetapet under operasjonen, men forebygger hypotermi ved å skape en høyere kjernetemperatur hos pasienten i utgangspunktet. Dette påvirker igjen tiden det tar før pasienten er normoterm igjen dersom utilsiktet hypotermi inntreffer. Dette understøttes av Yi et al. (2017), som mener at høy kjernetemperatur før kirurgi bidrar til at pasienten holder seg normoterm perioperativt.

Økt fokus på preoperative rutiner, slik som prevarming, forebygger hypotermi ifølge Simpson et al. (2017). Han hevder at hypotermi kan være unngåelig, hvis disse rutinene opprettholdes. Scholten et al. (2018) understøtter dette gjennom funn på at økt fokus på preoperativ oppvarming hos operasjonsteamet, bidrar til nedsatt forekomst av hypotermi. Vårt administrative arbeid som operasjonssykepleiere omfatter blant annet å bidra til godt samarbeid mellom avdelinger, slik at medarbeidere får anledning til å utvikle sine evner med det mål om å bedre kvaliteten og tilbudet til pasienten (NSFLOS, 2015). Dette tenker vi kan gjøres ved å øke kunnskap ved for eksempel internundervisning og innføring av prosedyrer. Vi tror at de preoperative rutinene knyttet til det forebyggende arbeidet vil forbedres ved at

sykepleiere som jobber med preoperative pasienter innehar tilstrekkelig kunnskap om hva utilsiktet hypotermi faktisk kan innebære for pasienten som blir rammet.

5.1.4 Temperatur i omgivelsene

For å forebygge varmetap hos pasienten er det viktig for operasjonssykepleieren å huske på de fire prosessene kroppen utveksler varme igjennom. Pasienten taper mye unødvendig varme på grunn av dette, og vi mener at det kan forhindres. Stuetemperatur, operasjonsbord, leiringsutstyr og skyllevæsker er faktorer i omgivelsene som kan føre til unødvendig varmetap hos pasienten. Temperaturen på operasjonsstuen skal avgjøres av pasientens situasjon og det kirurgiske inngrepet (Eide, 2018). Videre anbefaler Eide (2018) at stuetemperaturen hos voksne pasienter skal være 21 grader. Når varmetilførende tiltak er satt i gang og pasientens kjernetemperatur er over 36,5 grader, kan temperaturen på operasjonsstuen senkes hvis det er ønskelig for operasjonsteamets arbeidsforhold (Helsebiblioteket, 2015).

Yi et al. (2017) og Simpson et al. (2017) mener at høyere temperatur i omgivelse fungerer som en beskyttende faktor mot hypotermi. Sessler (2018) understøtter dette med å si at en kald operasjonsstue bidrar til hypotermi og nevner flere ganger at varmereguleringen er avhengig av temperaturen i omgivelsen. Deren et al. (2011) fant i sin studie ingen økende fall i kjernetemperatur mellom de som fikk prevarmet operasjonsstuen, mot de som ikke fikk det. De konkluderer med at det ikke har noen hensikt å prevarme operasjonsstuen før kirurgi.

Kalde operasjonsbord og leiringsutstyr er varmeledende faktorer som påvirker pasientens kroppstemperatur. Eide (2018) anbefaler at operasjonsbordet oppvarmes, eller at det benyttes varmemadrass og at leiringsutstyret er godt temperert. Både operasjonsbord og leiringsutstyr kan varmes ved bruk av aktivt varmluftsteppe eller ved at det oppbevares på et godt temperert rom før pasienten ankommer operasjonsstuen. Dette vil være med på å hindre unødvendig varmeledning fra pasienten til bord og utstyr. Andre varmeledende faktorer hos kne og hoftepasienter er skyllevæske som ofte blir brukt i kne og hoftekirurgi. Yi et al (2017) finner i sin studie at skyllevæske over 500 ml har en sammenheng med hypotermi.

5.2 Intraoperativ fase

5.2.1 Innledning av anestesi

Burlingame & Connor (2016) skriver at pasienter i generell anestesi har større forekomst av hypotermi enn de som får regionalanestesi. Sessler (2018) sier at regional anestesi også påvirker temperaturreguleringen ved å senke grensen på vasokontraksjon og skjelving. Årsaken til dette er ukjent når anestesian ikke går til hjernen. Tre av enkeltstudiene har undersøkt nærmere forekomsten av hypotermi mellom generell- og regional anestesi. Simpson et al. (2017) fant i sin studie at pasienter som får spinalanestesi under hoftekirurgi hadde høyere forekomst av hypotermi enn de som fikk generell anestesi. De fant ikke samme resultat hos pasienter som skulle gjennomgå kneprotese kirurgi. I diskusjonsdelen til Simpson et al. (2017) tror de at denne forekomsten kommer av at hoftepasienter med spinalanestesi har lengre tid på operasjonsstuen før knivtid. Temperaturfallet via varmestråling og varmestrømning vil derfor vare lengre. Scholten et al. (2018) nevner også i sin studie at de finner økt forekomst av hypotermi hos de som fikk spinal anestesi, men ingen signifikant forskjell.

Anestesiens innvirkning på temperaturreguleringen er en uunngåelig mekanisme, derfor blir operasjonssykepleierens oppgave å forhindre økt varmetap hos pasienter som får generell og regional anestesi. For å kunne utføre det terapeutiske ansvaret ovenfor operasjonspasienten vil det være viktig for operasjonssykepleiere å inneha kunnskap om anestesiens innvirkning på fysiologiske prosesser i kroppen. Studiene til Simpson et al. (2017) og Scholten et al. (2018) mener at tiden på operasjonsstuen og temperaturen på stuen har en innvirkning på utviklingen av hypotermi. Fra erfaring i praksis har vi observert at pasienter er mye blottlagt under leiring og administrering av regional anestesi. For å forhindre økt varmetap via varmestråling og varmestrømning, bør man dekke til pasienten mest mulig under leiringen og innledning av anestesi.

5.2.2 Passiv og aktiv oppvarming ved bruk av tepper

Gjennom studier og litteratur anvendt i denne oppgaven er det flere som trekker frem bruk av ulike varmebevarende og varmetilførende tiltak i det forebyggende arbeidet mot hypotermi. Som varmebevarende tiltak er det gjerne bruk av passiv oppvarming gjennom bomullsstepper og laken som trekkes frem i studiene. Som varmetilførende tiltak er det bruk av aktiv varmluft

som går igjen, da gjerne med for eksempel bear-hugger. Vårt fokus her vil derfor være på disse metodene.

I følge Sessler (2018) kan et enkelt lag av passiv isolasjon bidra til å redusere et varmetap på hele 30% hos operasjonspasienten, så lenge det er vanlig romtemperatur på operasjonsstuen- og pasienten er tilstrekkelig tildekt over hele kroppen. Hvilken type isolasjon som benyttes spiller liten rolle, så lenge luft blir fanget under isolasjonen og skaper en barriere for å hindre varmestråling. Flere lag med isolasjon vil kunne beskytte enda mer, og Sessler (2018) trekker frem at eksempelvis tre lag med passiv isolasjon vil kunne redusere varmetapet med 50%. Eide (2018) understøtter dette som passiv oppvarmingsmetode. En utfordring hos kne- og hofteprotese pasienter kan være riktig og tilstrekkelig plassering av tepper for å forhindre varmetapet. En viktig oppgave for operasjonssykepleieren vil da være å etterstrebe best mulig tildekning av dette.

Yi et al. (2017) hadde i sin studie en forekomst av hypotermi på hele 44,3%. I dette studiet fikk samtlige av pasientene passiv oppvarming i form av tepper og dekkemateriale, og 14,3% av pasientene fikk i tillegg aktiv oppvarming i form av varmluft perioperativt. Forskerne konkluderer allikevel med at forekomsten av hypotermi hadde vært lavere om bruken av aktiv oppvarming hadde vært mer utbredt, og at aktiv oppvarming er en beskyttende faktor mot hypotermi. Dette underbygges av Benson et al. (2012) Som i sin studie inkluderte 15 pasienter som fikk passiv oppvarming i form av sykehusskjorte og prevarmet bomullsteppe, og 15 pasienter som mottok oppvarming med aktivt varmluftsteppe. De som mottok aktiv oppvarming hadde signifikant høyere temperatur ved ankomst til postoperativ avdeling. De rapporterte også om større tilfredshet, og hadde mindre behov for opioider ved postoperativ avdeling, sammenlignet med de som kun mottok passiv oppvarming.

I studien til Scholten et al. (2018) mottok alle hofte- og knepasientene aktiv oppvarming over bryst og armer gjennom hele inngrepet ved hjelp av Bear-hugger på 42 grader. 11,9% ble rammet av hypotermi. I studien til Frisch et al. (2016) mottok 90% av hofte- og knepasientene aktiv oppvarming med varmluftsteppe under operasjonen, allikevel var det 37% av pasientene som ble hypotermie. Broback et al. (2018) fant i 8 av sine 10 anvendte studier at bruk av aktivt varmluftsteppe i den preoperative fasen er effektivt mot utilsiktet hypotermi hos elektive, voksne pasienter i generell anestesi. Dette bør med fordel fortsette inn i den intraoperative fasen. Rosenkilde et al. (2016) sammenlignet bruk av passiv og aktiv oppvarming som

prevarming i sin studie, og fant at bruk av aktiv oppvarming reduserte fall i kjernetemperatur og forekomsten av hypotermi under hele det perioperative forløpet. Dette understreker faglitteraturen (Helsebiblioteket, 2015), som mener at oppvarming med varmluftsteppe i hele det perioperative forløpet er hensiktsmessig. Også Wasfie & Barber (2015) konkluderer med at oppvarming gjennom hele det perioperative forløpet reduserer forekomsten av hypotermi, dette til tross for ingen signifikante funn på temperatur i sin studie.

I følge Sessler (2018) er aktiv oppvarming med varmluft den vanligste og mest effektive varmebehandlingen for å forebygge hypotermi, da de fleste pasientene etter hvert vil bli hypotermie med bare passiv isolasjon. Burlingame & Conner (2016) uttaler det samme, men understreker samtidig at en kombinasjon av både passiv og aktiv oppvarming anbefales, da dette ser ut til å være den mest effektive måten å forebygge hypotermi på. Samtidig er man avhengig av at den aktive oppvarmingen anvendes riktig. Ved varmluftstapper som har festefunksjon av teip, understrekes det at denne må festes på korrekt måte slik at varmen holder seg der man ønsker. Eide (2018) understreker også viktigheten av riktig plassering. I følge Eide (2018) kan bruk av varmluftstapper heve pasientens temperatur med 1-3 grader, men dette er forutsatt god nok plassering og utforming.

Det stilles også en del spørsmål rundt bruk av aktivt varmluftsteppe og økt fare for sårinfeksjon (Eide, 2018). Dette er et spørsmål vi alle har hørt diskusjoner rundt i praksis, og vi har opplevd at noen av operasjonssykepleierne har stilt seg kritiske til bruken av varmluftstapper nettopp på grunn av dette. Kellam et al. (2013) gjorde funn i sin studie som viste at mikroorganismer utvikler seg på innsiden og overflaten av det aktive varmluftsteppe, men ingen økning i utvikling av mikroorganismer i nærheten av- eller på pasienten. Det ble heller ikke gjort noen funn på forstyrrelser av luftstrømmen inne på operasjonsstuen, og man fant ingen signifikant forskjell mellom bruk av aktivt varmluftsteppe og postoperativ sårinfeksjon. Kellam et al. (2013) beskriver bruk av aktivt varmluftsteppe som svært effektivt mot hypotermi. Det understrekes at forebyggingen av hypotermi med bruk av varmluftsteppe er viktigere for pasienten, enn å unngå bruk grunnet vekst av mikroorganismer og bekymringer for infeksjonsfare. Samtidig understrekes viktigheten av at varmeutstyret brukes forsvarlig, at man følger produsentens anvisning, og at det behandles etter samme hygieniske prinsipper som annet utstyr på operasjonsstuen.

I studien til Kellam et al. (2013) var det bare 3 av de 15 anvendte artiklene som fulgte opp pasientene i forbindelse med sårinfeksjon, mens de fleste benyttet seg av indirekte metoder som måling av mikroorganismer på eller ved operasjonsområdet og varmlufts-utstyret. Samtidig understøttes konklusjonen til Kellam et al. (2013) av Sessler (2018) sitt oppslagsverk hvor han presenterer at man ikke finner noen sammenheng med bruk av varmluft og kontaminering av operasjonsfeltet.

5.3 Postoperativ fase

5.3.1 Komplikasjoner og operasjonssykepleierens rolle i det postoperative forløpet

Flere av studiene vi har inkludert i oppgaven kartlegger ulike postoperative komplikasjoner som følge av utilsiktet hypotermi. Billeter et al. (2014) fant en signifikant økning i alvorlige komplikasjoner som hjerteinfarkt, slag, sepsis og lungebetennelse sammenlignet med normotermie pasienter. Flere av disse funnene støttes opp av Sessler (2018), både direkte og indirekte. Sessler (2018) utpeker koagulopati, infeksjon, forlenget effekt av medikamenter, skjelving og myokardisk iskemi som komplikasjoner. Yi et al. (2017) gjorde også funn i forhold til økt postoperativ skjelving, og økt dødelighet etter 30 dager. Økt dødelighet er også et funn Billeter et al. (2014) trekker frem.

Som nevnt i teoridelen er proteseinfeksjon hos hofte- og kneprotese pasienter svært uheldig. Fire av enkeltstudiene vi har anvendt i vår oppgave har sett på sammenhengen mellom hypotermi og infeksjon i sine studier, hvor noen ser på generell sårinfeksjon, mens andre går direkte inn på infeksjon knyttet til proteser. Ingen av disse gjorde signifikante funn i forhold til sammenhengen mellom hypotermi og infeksjon. Sessler (2018) og pensumlitteratur sier derimot at dette har en sammenheng, og vi mener dette understreker at det bør iverksettes tiltak mot hypotermi hos alle pasienter. Det er helt essensielt at operasjonssykepleieren innehar tilstrekkelig kunnskap om konsekvenser av hypotermi, nettopp for å kunne begrunne viktigheten av det forebyggende arbeidet.

Flere av studiene konkluderer med at aktiv varming burde fortsette inn i det postoperative forløpet til pasienten. Disse konklusjonene støttes av Sessler (2018) som skriver at mellom 9-46% av pasientene er hypotermiske når de kommer til postoperativ avdeling. Rosenkilde et al. (2016) viser til funn der forekomsten av utilsiktet hypotermi økte fra slutten av kirurgi til ankomst til postoperativ avdeling. Billeter et al. (2014) og Yi et al. (2017) fant begge en

sammenheng mellom hypotermi og forlenget sykehusopphold, samt forlenget opphold på intensivavdeling. Billeter et al. (2014) sier at 30% av pasientene som krevde innleggelse på intensivavdeling i den postoperative perioden var hypotermiske. NSF LOS (2015) påpeker at operasjonssykepleierens administrative ansvar strekker seg til at man skal forebygge unødvendig tidstap og utgifter. Helsepersonellovens paragraf §39 og §40 (Helsepersonelloven, 1999) stiller krav til alt av helsepersonell om dokumentasjonsplikt og hva dokumentasjonen skal inneholde. Det er viktig at operasjonssykepleieren dokumenterer de postoperative forordningene i henhold til temperaturregulering. Dette arbeidet havner også innunder det rehabiliterende ansvaret en operasjonssykepleier har.

Rosenkilde et al. (2016) sier i sin drøftingsdel at pasienter som mottar en oppvarmet seng etter operasjon, vil kunne ha mindre fall i kjernetemperatur som følge av reduksjon i varmeledning fra pasienten til pasientseng. Samarbeid mellom operasjonssykepleiere og andre avdelinger, for eksempel sengepost eller postoperativ avdeling, bidrar til å sikre kvalitet og kontinuitet hos pasienten. Wasfie & Barber (2015) viser til funn der pasienter som mottok varmetilførende tiltak igjennom hele det perioperative forløpet opplevde redusert angstnivå i den postoperative fasen og økt komfort gjennom det perioperative forløpet. Operasjonssykepleieren må begrunne tiltak og handlinger, dette kan gjøres ved å blant annet søke frem forskningslitteratur og resultater (NSF LOS, 2015). Ved å arbeide kunnskapsbasert, stiller man sterkere i det forebyggende arbeidet mot utilsiktet hypotermi. Vi mener at ved å bidra til utvikling av postoperative og perioperative prosedyrer samt interundervisning på egen, og andre avdelinger som jobber med operasjonspasienten, vil bidra til et bedre pasientforløp.

6. Avslutning

Vi har i denne oppgaven forsøkt å belyse temaet i vår problemstilling ved å anvende relevant fag- og forskningslitteratur sammen med egne erfaringer fra praksis. Ut ifra funnene kan vi konkludere med at operasjonssykepleierens rolle er helt avgjørende i det forebyggende arbeidet mot hypotermi. Faglitteratur har kartlagt at pasienten mister mye varme under innledning av anestesi grunnet legemiddeleenes virkning på vasokontraksjon og reduksjon av forsvarsmekanismer mot hypotermi. Forskningen vi har anvendt i vår oppgave viser til funn der fallet i kjernetemperaturen til kne- og hofteprotesepasienter er størst i perioden fra preoperativ avdeling til innledning av anestesi. Etter å ha lest flere studier om prevarming av operasjonspasienten ser vi dette som et essensielt forebyggende tiltak mot utilsiktet hypotermi i det perioperative forløpet. Her bør operasjonssykepleierens funksjon være å igangsette prevarmende tiltak. Operasjonssykepleieren bør skrive preoperative prosedyrer og ha internundervisning for heving av kunnskapsnivået hos helsepersonell som arbeider med operasjonspasienten i den preoperative fasen.

Både aktive og passive varmemetoder kan brukes for å opprettholde normal kroppstemperatur hos pasienten. Forskning viser at aktiv varmlufts-behandling er den mest effektive metoden for forebygging og behandling av utilsiktet hypotermi, og at operasjonssykepleieren bør etterstrebe korrekt bruk av utstyret. Tiltak for å forhindre varmeledning og varmestråling fra pasienten vil være med på å bevare pasientens kjernetemperatur. Oppvarming av operasjonsbord, pasientnært utstyr og operasjonsstusens temperatur vil til sammen ha stor betydning for ytterlige fall i pasientens kjernetemperatur. For den postoperative perioden vil det være viktig for pasienten at operasjonssykepleieren har prevarmet pasientsengen og gir tydelig rapport om videre hypotermiforebygging for pasienten. Dette bør også dokumenteres i pasientens journal.

Det er flere pasientfaktorer som kan gjøre pasienten mer utsatt for hypotermi. Forskning viser allikevel at operasjonssykepleieren må ha like stort fokus på å forebygge hypotermi hos alle pasienter i det perioperative forløpet, også hos elektive pasienter som kommer inn for kne- og hofteprotese. Dette fordi det ser ut til at antall tilfeller av hypotermi øker når fokuset reduseres, selv om pasienten ikke har noen predisponerende faktorer. Vi ønsker videre forskning på tiden fra preoperativ avdeling til start av knivtid, da studiene vi har benyttet oss

av viser til store fall i kjernetemperaturen hos pasientene i denne fasen. Dette fokuset mener vi også kan være nyttig å videreføre til andre pasienter som kommer inn til operasjon.

Litteraturliste

- Benson, E.E., McMillan, D.E., Ong, B. (2012). Original Research: The effects of active warming on patient temperature and pain after total knee arthroplasty. *American Journal of Nursing*, 112(5), 26-33. DOI: 10.1097/01.NAJ.0000414315.41460.bf
- Berg, T., Hagen, O. (2011) Forebygging og behandling av anestesirelaterte komplikasjoner I I.L. Hovind (red.), *Anestesisykepleie* (2.utg., s. 280-307) Oslo: CAPPELEN DAMM AS.
- Billeter, A.t., Hohmann, S.f., Druen, D., Cannon, R., Polk, C.H. (2014). Unintentional perioperative hypothermia is associated with severe complications and high mortality in elective operations. *Surgery*, 156(5), 1245-1252. DOI: 10.1016/j.surg.2014.04.024
- Bowen, B. (2015) Orthopedic Surgery. I J.C. Rothrock, *Alexander's Care of the patient in surgery* (15.utg., s 679-767) St. Louise, Missouri: Elsevier Mosby.
- Broback, B. E., Skutle, G. Ø., Dysvik, E., Eskeland, A. (2018). Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe forebygger hypotermi under operasjon. *Sykepleien Forskning* 13. DOI: <https://doi.org/10.4220/Sykepleienf.2018.65819>
- Burlington, B.L., Conner, R.L. (2016). Guideline for prevention of unplanned patient hypothermia. I R. Conner (Red) *Guidelines for perioperative practice* (2016, s.531-554). USA: AORN.
- Dalland, O. (2017). *Metode og oppgaveskriving*. (6. utg.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Deren M.E, Machan J.T., DiGiovanni C.W, Ehrlich M.G, Gillerman R.G. (2011).
Prewarming operating rooms for prevention of intraoperative hypothermia during total knee and hip arthroplasties. *The journal of arthroplasty*. 26(8). s.1380- 1386 DOI: [10.1016/j.arth.2010.12.019](https://doi.org/10.1016/j.arth.2010.12.019)
- Det Norske Akademis Ordbok. *Utilsiktet*. Hentet 26.11.2018 fra <https://www.naob.no/ordbok/utilsiktet>
- Dybwik, K. (april 2013). Return of spontaneous circulation (ROSC) - hva så? Hentet 05.11.2018 fra https://www.nsf.no/Content/1208533/ROSC_hva%20...pdf
- Eide, P.H. (2018). Forebygging av hypotermi. I G.M. Dåvøy, P.H. Eide, I. Hansen (red.), *Operasjonssykepleie* (2.utg., s. 307-319) Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Eide, P.H., & Dåvøy, G. (2018). Funksjons- og ansvarsområde. I. G.M. Dåvøy, P.H. Eide, I. Hansen (red.), *Operasjonssykepleie* (2.utg., s. 28-80) Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

- Engedal, Knut. (01.11.2018). Store Medisinske Leksikon: Alderdom. Hentet 21.11.18 fra <https://sml.snl.no/alderdom>
- Farup, B. (2011) Ortopedisk kirurgi. I I.L. Hovind (red.), *Anestesisykepleie* (2.utg., s. 504-509) Oslo: CAPPELEN DAMM AS.
- Folkehelseinstituttet (2014). *Sjekklistor for vurdering av forskningsartikler*. Hentet 05.10.18 fra <https://www.fhi.no/kk/oppsummert-forskning-for-helsetjenesten/sjekklistor-for-vurdering-av-forskningsartikler/>
- Frisch, N.B., Pepper, A.M., Rooney, E., Silverton, C. (2016). Intraoperative Hypothermia in Total Hip and Knee Arthroplasty. *Orthopedics* 40(1), s. 52-64. DOI: 10.3928/01477447-20161017-04
- Helsebiblioteket (2015). Hypotermi perioperativt – forebygging og behandling. Hentet 30.10.18 fra <https://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/Hypotermi-perioperativt-forebygging-behandling>
- Helsebiblioteket (2016) *Terminologibasen MeSH på norsk og engelsk*. Hentet 05.10.18 fra <http://mesh.uia.no/>
- Helsepersonelloven (1999). Lov om helsepersonell (LOV-1999-07-02-64). Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64/KAPITTEL_8#KAPITTEL_8
- Kellam, M.D., Dieckmann, L.S., Austin, P.N. (2013) Forced-Air Warming Devices and the Risk of Surgical Site Infections. *Aorn Journal* 98(4), s. 353-369. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2013.08.001>
- Kåss, E. (30.09.2018). Store Medisinske Leksikon: Elektiv. Hentet 29.10.2018 fra <https://sml.snl.no/elektiv>
- Nortvedt, M.W., Jamtvedt, G., Graverholt, B., Nordheim, L.V., Reinart, L.M. (2012). *Jobb kunnskapsbasert!* Oslo: Akribe AS.
- Norsk sykepleierforbunds Landsgruppe av operasjonssykepleiere. (2015). Operasjonssykepleierens ansvars- og funksjonsbeskrivelse. Hentet 1.11.18 fra <http://nsflos.no/wp-content/uploads/2016/01/Operasjonssykepleierens-ansvars-og-funksjonsbeskrivelse.pdf>
- Norsk sykepleierforbund. (2011). *Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere*. Hentet fra https://www.nsf.no/Content/785285/NSF-263428-v1-YER-hefte_pdf.pdf
- Pepper, A.M., Rooney, E., Silverton, C. (2016). Intraoperative Hypothermia in Total Hip and Knee Arthroplasty. *Orthopedics*, 40(1), s. 56-63. DOI: 10.3928/01477447-20161017-04

- Randsborg, P-H (01.10.2018) Store Medisinske Leksikon: Leddproteser. Hentet 31.11.18 fra <https://sml.snl.no/leddprotese>
- Reikerås, O., (2017) Store Medisinske Leksikon: Ortopedi. Hentet 31.10.2018 fra <https://sml.snl.no/ortopedi>
- Ræder, J., (2018) Store Medisinske leksikon: Spinal anestesi. Hentet 01.11.18 fra <https://sml.snl.no/spinalanestesi>
- Rosenkilde C, Vamosi, M., Lauridsen J.T., Hasfeldt D. (2016). Efficacy of prewarming with a self-warming blanket for the prevention of unintended perioperative hypothermia in patients undergoing hip or knee arthroplasty. *Journal of perianesthesia nursing*. 32(5). s. 419-428. DOI: [10.1016/j.jopan.2016.02.007](https://doi.org/10.1016/j.jopan.2016.02.007)
- Sand, O., Sjaastad Ø. V., Haug, E. (2014) Temperaturregulering. *Menneskets fysiologi* (2 utg. s. 738- 760) Oslo: Gyldendal Akademiske.
- Scholten, R., Leijten, B., Kremers, K., Snoeck, M., Koëter, S. (2018). The Incidence of mild hypothermia after total knee or hip arthroplasty: A study of 2600 patients. *Journal of Orthopaedics*, 15(2), s. 408-411. DOI: [10.1016/j.surg.2014.04.024](https://doi.org/10.1016/j.surg.2014.04.024)
- Sessler, D. (04.06.2018) Perioperative temperature management. *Up to date*. Hentet 05.11.18 fra https://www.uptodate.com/contents/perioperative-temperature-management/print?fbclid=IwAR1322ZJgpexo_yI9LWxNDcpr6YoNhZ9XFrme2XIuBkB2pKX8mpffP_eo6k
- Simpson, J.B., Thomas, V.S., Ismaily, S.K., Muradov, P.I., Noble, P., Incavo, S.J. (2017). Hypothermia in total joint arthroplasty: A wake-up call. *The Journal of Arthroplasty*, 33(4), s. 1012-1018. DOI: [10.1016/j.arth.2017.10.057](https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.10.057)
- Thidemann, I. J. (2015). Bachelor-oppgaven for sykepleier-studenter. Oslo: Universitetsforlaget.
- Wasfie, T.J., Barber, K.R. (2015). Value of Extended Warming in Patients Undergoing Elective Surgery. *International Surgery*, 100(1), s. 105-108. DOI: [10.9738/INTSURG-D-13-00155.1](https://doi.org/10.9738/INTSURG-D-13-00155.1)
- Yi, J., Lei, Y., Xu, S., Si, Y., Li, S., Xia, Z., ... Huang, Y. (2017) Intraoperative hypothermia and its clinical outcomes in patients undergoing general anesthesia: National study in China. *PLoS ONE* (6), DOI: [10.1371/journal.pone.0177221](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177221)
- Øslebye, A., Snorrason, F., Röhr, S.M. (26.03.2015). *Hofteprotesekirurgi Metall mot metall – Kun for NSB!* Hentet 05.11.18 fra <http://kirurgen.no/fagstoff/ortopedi/hofteprotesekirurgi-metall-mot-metall---kun-for->

nsb/?fbclid=IwAR3ZB2ptgadKLNrawVDBvC71-
HTAFlq84vL021ABOVzj4eTEGDSDj1SvihE

Vedlegg

Vedlegg 1: PICO-skjema

-	P Patient <i>Pasient</i>	I Intervention <i>Intervensjon</i>	C Comparison <i>Sammenligning</i>	O Outcome <i>Utfall</i>
Norsk	Operasjonspasient Voksne (18+). Elektive operasjon(er). Ortopedisk kirurgi. Generell anestesi.	(Forebygge) Hypotermi. Utsiktet hypotermi. Aktiv varming. Perioperativ varming. Varming. Kne og hofte kirurgi	Intraoperativ (fase). Perioperativ (fase).	Forebygge hypotermi. Forekomst. Kroppstemperatur
Subject headings/ Emneord	Surgical patient(s) Adult (18+) Elective surgery. Orthopedic surgery. General anesthesia.	(Preventing) Hypothermia. Unintentional hypothermia Active warming. Perioperative warming. Heating. Knee and hip surgery.	Intraoperativ (period.) Perioperative (period).	Preventing hypothermia. Incidence Body temperature.

Vedlegg 2: Søkehistorikk

Dato	Database	Søkeord	Avgrensninger	Treff	Antall utvalgte
14.09.18	Søk 1: PubMed	Intraoperativ e AND Hypothermia AND Incidence AND General anesthesia	Siste 5 år Fulltekst	27	2, fant artikkel nr. 2 og nr. 8
21.09.18	Søk 2: PubMed	Hypothermia AND Perioperative warming AND elective surgery	Siste 5 år Fulltekst	19	2, fant artikkel nr. 1 og nr. 3
21.09.18	Søk 3: MedLine	Hypothermia AND Body temperature AND Active warming AND Heating	Siste 10 år.	21	2, artikkel nr. 4 og nr. 12
29.10.18	Søk 4: Cinahl	Orthopedic surgery and hypothermia	Siste 5 år.	16	1, artikkel nr. 10
29.10.18	Søk 5: SveMed+	Hypotermi AND Perioperativ		10	1, artikkel nr. 9

01.11.18	Søk 6: PubMed	Intraoperativ e OR Perioperative AND Hypothermia AND Arthroplasty	5 år Fulltekst	19	3, artikkel nr. 6, nr. 7 og nr. 8
01.11.18	Søk 7: PubMed	Intraoperativ e AND Perioperative warming OR hypothermia AND Knee and hip surgery	Siste 10 år Fulltekst	16	4, artikkel nr. nr. 5, nr. 6, nr. 7, nr. 8
05.11.18	Søk 8: McMaster Plus	Hypothermia Intraoperativ e	Oppslagsver k i UptoDate + Sykepleier	52	1, artikkel nr. 11

Vedlegg 3: Litteratormatrise

Nr.	Forfatter	Tittel	Hensikt	Metode	Funn
1	Billeter, A.T., Hohmann, S.F., Druen, D., Cannon, R., Polk, C.H. (Elsevier Surgery, 2014)	Unintentional perioperative hypothermia is associated with severe complications and high mortality in elective operations.	Undersøke utfallet hos pasienter som ble hypoterme under elektiv kirurgi og sammenlignet de med nært sammenlignbare, ikke-hypotermiske pasienter for å bedre forstå konsekvensene av intraoperativ-hypotermi, samt å identifisere risikofaktorer for hypotermi.	Kvantitativ studie. Kasus kontroll-studie. Data hentet fra University HealthSystem Consortium fra oktober 2008 til mars 2012. 707 pasienter ble inkludert i studien	Forskerne fant ut at de som ble hypotermiske under operasjon hadde 4 ganger større risiko for død (P=0.001) enn de normotermiske pasientene. Også postoperative komplikasjoner økte, spesielt slag og sepsis, med en P-verdi på 0.001. Forskerne fant ut at risikofaktorer som ble knyttet til hypotermi var anemi, kroniske renale problemer og uventet vekttap. Andre risikofaktorer var sykdom ved innleggelse, alder over 65 år, mann og nevrologiske tilstander.
2	Yi, J., Lei, Y., Xu, S., Si, Y., Li, S., Xia, Z., ... Huang, Y. (PLoS ONE, 2017)	Intraoperative hypothermia and its clinical outcomes in patients undergoing general anesthesia: National study in China	Studien hadde til hensikt å bestemme den totale forekomsten av utilsiktet intraoperativ hypotermi og dets risikofaktorer	Kvantitativ studie. Tverrsnittstudie med 30 dagers postoperativ oppfølging. 3132 kvalifiserte pasienter over	Forekomsten av hypotermi var totalt på 44,3%. 14,2% av pasientene ble oppvarmet med aktiv oppvarming, mens resten ble varmet med passiv oppvarming. Pasientene som ble hypoterme hadde mer postoperative skjelvninger (P=0,0001), lenger opphold på

			forbundet med kliniske utfall.	18 år ble inkludert.	postoperativavdelingen (P=0,0001) og et lengre sykehusopphold (P=0,0001).
3	Wasfie, T.J., Barber, K.R. (International Surgery, 2015)	Value of Extended Warming in Patients Undergoing Elective Surgery	Tre hensikter: Sammenligne forekomst av intra-operativ hypotermi. Se om det er sammenheng mellom normotermi og velvære. Beskrive kostandene av utpreget varming og sammenligne det mot standard varme-prosedyrer.	Kvantitativ studie. Randomisert kontrollert studie. 94 pasienter ble inkludert.	Kjernetemperatur økte signifikant hos testgruppen fra baseline til postoperativ, p-verdi=0.001. Testgruppen hadde større sannsynlighet for å rapportere at temperaturen var under kontroll, P-verdi= 0.04 Pasienter i kontroll-gruppen hadde større sannsynlighet for å spørre om ekstra varmetepper med en p-verdi på 0.006. Det var en signifikant forskjell i selv-rapportering av angstnivå fra pre til postoperativt mellom gruppene med en p-verdi på 0.001.
4	Benson, E.E., McMillan, D.E., Ong, B. (American Journal of Nursing, 2012)	Original Research: The effects of active warming on patient temperature and	Hensikten med denne studien var å se om aktiv varming, for å optimalisere	Kvantitativ studie. Randomisert kontrollert studie. 30 pasienter som	Studien fant ingen signifikant forskjell i postoperativ smerte i de to forskjellige gruppene (P=0.08), men pasientene som mottok aktiv

		pain after total knee arthroplasty	pasientens kjernetemperatur, kunne minske postoperative smerter etter total kneprotese operasjon.	gjennomgikk operasjon for total kneprotese ble rekruttert.	varmluftsvarming hadde høyere temperatur (P<0.001) på postoperativ avdelingen, de brukte mindre opioider (P=0.05) etter operasjonen og de rapporterer høyere tilfredshet (P=0.004) om termal komfort enn pasientene som mottok standard-tepper.
5	Rosenkilde C, Vamosi M, Lauridsen J.T, Hasfeldt D. (Journal of perianesthesia nursing, 2016)	Efficacy of prewarming with a self-warming Blanket for the prevention of unintended perioperative hypothermia in patients undergoing hip or knee arthroplasty	Hensikten med studiet var å finne ut forekomsten av utilsiktet perioperativ hypotermi, og å evaluere effekten av prevarming med varmeteppe ved registrering av kjernetemperatur på pasienter som gjennomgikk kne- og hofteprotese kirurgi.	Kvantitativ studie. Kasus kontrollstudie ved bruk av to tverrsnittstudier. 60 personer deltok i studie.	Pre-varming med varmeteppe viste seg å redusere forekomsten av perioperativ hypotermi og reduserte fall i kjernetemperaturen. Dette var sterkt signifikant for operasjonstid på 30, 60 og 90 minutter med en p-verdi på 0.01. Det var også signifikant for 120 minutters operasjonstid med en p-verdi på 0.05.
6	Simpson, J.B., Thomas, V.S.,	Hypothermia in total joint	Hensikten med denne studien	Kvantitativ studie.	Den største nedgangen av kjernetemperatur hos begge

	Ismaily, S.K., Muradov, P.I., Noble, P., Incavo, S.J. (Elsevier; The Journal of Arthroplasty, 2017)	arthroplasty: A wake-up call	var å finne svar på spesielt fire spørsmål: 1.Hvor stor prosentandel av pasientene var hypoterme i den perioperative perioden, på tross av iverksatte varmetiltak? 2.Er det forskjell mellom forekomsten og alvorlighetsgrad en av hypotermi ved total hofte- vs. kneprotese? 3.I hvilken fase i den perioperative prosessen faller kjernetemperatu ren mest? 4.Øker noen pasientfaktorer risikoen for perioperativ hypotermi?	Retrospektiv studie. 204 pasienter som gjennomgikk hofteoperasjo n og 179 pasienter som gjennomgikk kneoperasjon ble inkludert. Grunnleggend e pasientdata ble registrert, og det ble gjennomført tester for å sammenligne hypotermie og normotermie pasienter.	pasientgruppene oppstod mellom den preoperative fasen og introduksjon av anestesi (P-verdi <000.1). Hoftepasientene som mottok spinalbedøvelse viste seg å ha en signifikant økning i forekomst av hypotermi, sammenlignet med de som hadde generell anestesi (P-verdi=000.1). Hos knepasientene viste ikke dette noen signifikant forskjell (P-verdi=0.36). Ingen signifikante pasientfaktorer ble funnet for å øke risikoen for hypotermi.
7	Scholten, R., Leijten, B.,	The Incidence of mild	Forskerne ønsket å se på	Kvantitativ studie.	Forskerne fant at tilfellene av hypotermi ble mindre fra

	Kremers, K., Snoeck, M., Koëter, S. (Elsevier, Journal of Orthopaedics, 2018)	hypothermia after total knee or hip arthroplasty: A study of 2600 patients	sammenhengen mellom hypotermi og dens risikofaktorer og hypotermi og ledd- infeksjon etter protese kirurgi.	Prospektiv kohort-studie. 2600 pasienter som mottok unilaterale kne-protoser eller hofte- protoser grunnet artrose ble inkludert. Tidslinje: 2011-2014.	2011-2012 (p = 0.000) og fra 2012 – 2013 (p = 0.042). Antall tilfeller hypotermi reduseres ved økt bevissthet og bruk av Bearhugger. Høy BMI kan redusere sjansen for hypotermi (0,000), mens kvinner og pasienter med spinal anestesi (p=0,035) er mer utsatt. Mild hypotermi viste ingen signifikant sammenheng med sårinfeksjon.
8	Frisch, N.B., Pepper, A.M., Rooney, E., Silverton, C. (Orthopedics, 2016)	Intraoperative Hypothermia in Total Hip and Knee arthroplasty	Hensikten med studien var å evaluere konsekvensene hypotermi har for komplikasjoner og utfall i den akutte postoperative fasen.	Kvantitativ studie. Retrospektiv kohort-studie. 2397 pasienter ble inkludert i studie ved hjelp av pasientjournal er.	Kvinner som undergikk hofteprotese operasjon var hadde signifikant større risiko for hypotermi (P=0.005). Generell anestesi var signifikant knyttet opp til hypotermi (P = 0.001). Hos hoftepasientene fant man sammenheng med «re- varmes» (P = 0.001) og økt lengde på operasjonen (P = 0.01) Analyser av postoperative komplikasjoner avslørte ingen assosiasjoner med hypotermi, lengde på

					sykehusopphold eller reinnleggelse.
9	Broback, B. E., Skutle, G. Ø., Dysvik E., Eskeland, A. (Sykepleien, 2018)	Preoperativ oppvarming med varmluftsteppe forbygger hypotermi under operasjon	Hensikten med studiet er å bringe frem ny kunnskap om aktivt varmluftsteppe for å forebygge utilsiktet hypotermi hos elektive pasienter i generell anestesi	Systematisk oversiktsartik kel	Prevarming med varmluftsteppe viser seg være signifikant ($p < 0,005$) effektiv mot utilsiktet hypotermi hos den elektive voksne pasienten i generell anestesi. Resultatet i studie viser også at man med fordel kan fortsett oppvarmingen i den intraoperative fasen.
10	Kellam, M.D., Dieckmann, L.S., Austin, P.N. (AORN Journal, 2013)	Forced-Air Warming Devices and the Risk of Surgical Site Infections	Hensikten med studien var å se om bruk av varmluftsteppe ved forebygging av hypotermi kunne øke infeksjonsfaren hos operasjonspasie nter som gjennomgikk generell, vaskulær og ortopedisk kirurgi.	Systematisk oversiktsartik kel som tar for seg 15 ulike kilder og studier.	Bruk av varmluftsteppe er en effektiv metode for å forebygge intraoperativ hypotermi. På tross av effektiviteten, finnes det bekymringer rundt bruken knyttet til økt infeksjonsfare og forstyrrelser i luftstrømninger på operasjonsstuen. Det ble ikke avdekket noe bevis for at bruk av varmluftsteppe øker risikoen for infeksjoner, selv om det ser ut til at bakterier kan utvikle seg på innsiden av varmluftsteppet. Det ble heller ikke funnet bevis for

					økning av bakterier på eller i nærheten av pasienten, eller at det påvirket luftstrømningen på operasjonsstuen.
11	Sessler, D. (UpToDate, 2018)	Perioperative temperature management	Oppslagsverket tar for seg hvordan man forebygger og behandler temperaturforandringer i den perioperative fasen.	Klinisk oppslagsverk. Oppsummert forskning fra systematiske oversikter og enkelt-studier	Flere risikofaktorer innvirker på temperaturreguleringen; generell og regional anestesi, kald operasjonsstue, blottlegging av pasienten og størrelse på operasjonssnitt. Anbefalte tiltak i forebyggingen er prevarming, passiv og aktiv oppvarming, oppvarmede væsker- og gasser, samt overvåking av temperatur i hele den perioperative fasen ved inngrep med varighet over 30 minutter. Konsekvensene av hypotermi er mange, og omfatter blant annet infeksjon, endring av metabolisme av legemidler, koagulopati, skjelving, termisk ubehag og myokard iskemi.
12	Deren M. E, Machan J.T., DiGiovanni C. W, Ehrlich M.	Prewarming operating Rooms for Prevention of	Hensikten med studie var se om prevarmet operasjonsstue	Kvantitativ studie. Randomisert kontrollert	Studiet fant ingen forskjeller i kjernetemperatur på de forskjellige gruppene. De

	G, Gillerman R. G. (The journal of arthroplasty, 2011)	Intraoperative Hypothermia During Total Knee and Hip Arthroplasties	på kne og hoftedprotesekirurgi hadde like stor betydning som i pediatri kirurgi på forebygging av intraoperativ hypotermi.	studie. 66 personer inkludert i studie, fordelt på to grupper.	konkluderer med at det er ingen hensikt med prevarmet stue hos kne- og hoftedprotesekirurgi for å forbygge intraoperative hypotermi da dette er med på å nedsette komfort og ytelse hos ansatte.
--	--	---	--	--	--

Vedlegg 4: Bilder av søk

Database: Cinahl



Monday, October 29, 2018 6:02:05 AM

#	Query	Limiters/Expanders	Last Run Via	Results
S4	S1 AND S2 AND S3	Limiters - Full Text; Published Date: 20100101-20181231; Peer Reviewed Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL with Full Text	5
S3	(MH "Anesthesia, General+")	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL with Full Text	5,077
S2	(MH "Adult+")	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL with Full Text	937,753
S1	(MH "Hypothermia")	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL with Full Text	2,312

Database: PubMed

History

[Download history](#) [Clear history](#)

Search	Add to builder	Query	Items found	Time
#11	Add	Search (((intraoperative) AND perioperative warming) OR hypothermia) AND (knee and hip surgery) Sort by: Best Match Filters: Full text; published in the last 10 years	16	07:07:22
#9	Add	Search (((intraoperative) OR perioperative) AND hypothermia) AND arthroplasty Sort by: Best Match Filters: Full text; published in the last 5 years	19	07:00:28
#6	Add	Search ((hypothermia) AND perioperative warming) AND elective surgery Sort by: Best Match Filters: Full text; published in the last 5 years	19	06:57:44
#3	Add	Search (((intraoperative) AND hypothermia) AND incidence) AND general anesthesia Sort by: Best Match Filters: Full text; published in the last 5 years	27	06:56:11

Database: Medline

Edit: Søket ble begrenset i forhold til årstall 2008-2018, dette kommer ikke opp i søkeresultatet. Endte med 21 treff.

Database: Ovid MEDLINE(R) and In-Process & Other Non-Indexed Citations <1946 to October 25, 2018>
Search Strategy:

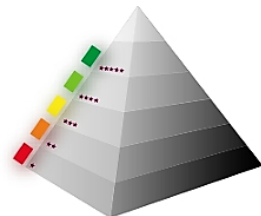
- 1 Hypothermia.mp. or HYPOTHERMIA/ (43050)
- 2 Body temperature.mp. or Body Temperature/ (77207)
- 3 Active warming.mp. (201)
- 4 Heating.mp. or HEATING/ (51377)
- 5 1 and 2 and 3 and 4 (34)

Database: McMaster Plus

Home | Search | Hit Parade | EBM Tools | Hva er denne tjenesten? | Abbonere på nyhetsbrev | Endre innstillinger på nyhetsbrev

McMaster
PLUS // Helsebiblioteket.no
gir deg fri tilgang til denne tjenesten

Utvalgte nye studier



6S model explained
Criteria for articles in **PLUS**

■ Oppslagsverk ★★★★★
UpToDate
Best Practice
EBM Guidelines

■ Oppsummerte oversikter ★★★★★
ACP Journal Club (via PLUS)

■ Systematiske oversikter ★★★★★
PLUS Syntheses

Historikk
 Søk
Current PLUS Database: Sykepleier Avansert søk


■ UpToDate (Top 52 Matches)

[< Back to Preview](#)



1. Perioperative temperature management
2. Overview of post-anesthetic care for adult patients
3. Hypothermia in children: Management
4. Hypothermia in children: Clinical manifestations and diagnosis
5. Cardiopulmonary bypass: Management
6. Cardiovascular problems in the post-anesthesia care unit (PACU)
7. Intraoperative transfusion of blood products in adults
8. Anesthesia for endovascular aortic repair
9. Anesthesia for aortic surgery requiring deep hypothermia
10. Anesthesia for elective spine surgery in adults
11. Anesthesia for open abdominal aortic surgery

Sök artiklar i SveMed+

Enkel sökning | **Avancerad sökning** | **Kombinera sökningar**

#1 AND #3 

Peer reviewed tidskrifter Läs online

Sökningar  

Kombinera sökningarna med boolesk logik med hjälp av kryssboxarna eller direkt i sökrutan, t ex. **#1 AND (#2 OR #3)**

Markera/avmarkera alla

Nr	Söksträng	Antal träffar	Tid
<input type="checkbox"/> 1	hypotermi	205	2018-10-29 13:12:36
<input type="checkbox"/> 3	perioperativ	296	2018-10-29 13:12:59
<input type="checkbox"/> 4	#1 AND #3	10	2018-10-29 13:14:36