



# Hypotermi

”Hvordan kan operasjonssykepleieren forebygge utilsiktet hypotermi hos den eldre pasienten?”

Kandidatnummer: 117 og 118  
Lovisenberg diakonale høgskole

Fordypningsoppgave  
i VOPSB1

Antall ord: 10529

Dato:08.11.2016



ABSTRAKT	Lovisenberg diakonale høgskole Dato 08.12.2016
Tittel – ”Hvordan kan operasjonssykepleieren forebygge utilsiktet hypotermi hos den eldre pasienten?”	
<p><u>Bakgrunn:</u> Utilsiktet hypotermi forekommer hos 50 til 90 prosent av alle kirurgiske pasienter. Dette kan føre til alvorlige konsekvenser for pasienten. De eldre er en særlig utsatt gruppe.</p> <p><u>Hensikt:</u> Vi som fremtidige operasjonssykepleiere må vi ha fokus på forebygging av hypotermi for å hindre uønskede komplikasjoner.</p> <p><u>Metode:</u> Dette er litteraturstudie hvor vi har benyttet fag- og forskningslitteratur og ved hjelp av dette forsøkt å finne frem til de beste tiltakene for å forebygge utilsiktet hypotermi.</p> <p><u>Resultat:</u> Gjennom arbeidet med denne oppgaven har vi sett at resultatene fra forskningen ikke gir et klart, entydig svar på hvilke forebyggende tiltak som best. Resultatene viser allikevel at prevarming med varmluftsteppe er å anbefale, og at dette kan ha en forebyggende effekt.</p> <p><u>Konklusjon:</u> Aktiv oppvarming med varmluftsteppe viser seg å være den foretrukne metoden. Det kan allikevel være summen av forebyggende tiltak som er avgjørende for i hvilken grad pasienten blir utsatt for hypotermi. Det er de senere årene ikke publisert nye metoder vedrørende forebygging av hypotermi.</p>	
<b>Nøkkelord: Hypotermi, perioperativ, operating room, prevent, elderly</b>	

ABSTRACT	Lovisenberg Deaconal University College Date 08.12.2016
Title – ”How can the theatre nurse prevent unintended hypothermia in the elderly patient?”.	
<p><u>Background:</u> 50 to 90 percent of all surgical patients develop unintended hypothermia. This can have serious consequences for the patient. The elderly are a particularly vulnerable group.</p> <p><u>Aim:</u> As theatre nurses we need to focus on prevention of hypothermia to prevent unwanted complications.</p> <p><u>Method:</u> This is a literature study. We have used research literature and by this attempt to identify the best measures to prevent unintended hypothermia.</p> <p><u>Results:</u> Through the work of this task we have seen that there is no clear conclusion to what measures are the best to prevent hypothermia. Anyway the results shows that warm air blankets are recommend and that this could have an effect.</p> <p><u>Conclusion:</u> Forced-air warming system proves to be the preferred method. It may still be the sum of preventive measures that determines whether the patient develop hypothermia or not. Recently it has not been published new methods concerning the prevention of hypothermia.</p>	
<b>Key words: Hypothermia, perioperative, operating room, prevent, elderly</b>	

<b>1.0 Innledning</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Presentasjon av problemstilling</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2 Avgrensning av problemstillingen</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Oppgavens disposisjon</b> .....	<b>2</b>
<b>1.4 Definisjoner</b> .....	<b>3</b>
<b>2.0 Metode</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Valg av metode</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2 Søkehistorikk</b> .....	<b>5</b>
<b>2.3 Inklusjon - og eksklusjonskriterier</b> .....	<b>7</b>
<b>2.4 Kildekritikk</b> .....	<b>7</b>
<b>3.0 Teori - hypotermi og eldre</b> .....	<b>9</b>
<b>3.1 Eldre og aldring</b> .....	<b>9</b>
<b>3.2 Hypotermi</b> .....	<b>10</b>
<b>3.3 Konsekvenser av hypotermi knyttet til den eldre pasienten</b> .....	<b>11</b>
3.3.1 Sirkulasjonsforandringer .....	12
3.3.2 Respirasjonsforandringer .....	12
3.3.3 Renalekomplikasjoner .....	12
3.3.4 Endret metabolisme .....	12
3.3.5 Hematologiske forandringer .....	13
3.3.6 Trykksår og hud .....	13
3.3.7 Infeksjonsfare .....	13
<b>3.4 Anestesiens innvirkning</b> .....	<b>14</b>
<b>3.5 Operasjonssykepleierens ansvar - og funksjonsbeskrivelse</b> .....	<b>14</b>
<b>3.6 Lovverk</b> .....	<b>16</b>
<b>3.7 Pasientsikkerhet og omsorg</b> .....	<b>16</b>
<b>4.0 Resultat</b> .....	<b>18</b>
<b>4.1 Presentasjon av artiklene</b> .....	<b>18</b>
<b>4.2 Hovedtendenser og sprik</b> .....	<b>22</b>
4.2.1 Prevarming .....	22
4.2.2 Opplevelsen av velvære hos pasienten .....	23
4.2.3 Aktiv kontra passiv oppvarming .....	23
4.2.4 Varme infusjonsvæsker og skyllevæsker .....	24
4.2.5 Temperatur .....	24
<b>4.3 Sprik i artiklene</b> .....	<b>25</b>
<b>5.0 Drøfting</b> .....	<b>26</b>
<b>5.1 Prevarming</b> .....	<b>26</b>
<b>5.2 Opplevelse av velvære hos pasienten</b> .....	<b>29</b>
<b>5.3 Aktiv kontra passiv oppvarming</b> .....	<b>30</b>
<b>5.4 Varme infusjonsvæsker og skyllevæsker</b> .....	<b>31</b>
<b>5.5 Temperatur</b> .....	<b>32</b>
<b>6.0 Konklusjon</b> .....	<b>35</b>
<b>Litteraturlise</b>	
<b>Vedlegg 1</b>	
<b>Vedlegg 2</b>	

## 1.0 Innledning

Gjennom vår utdanning for å bli operasjonssykepleiere har vi erfart at mange pasienter utsettes for utilsiktet hypotermi. Vi har sett at på de forskjellige praksisstedene benyttes forskjellige tilnæringsmetoder for å forebygge hypotermi. Gjennom hele utdanningen har vi tilegnet oss kunnskap om hvor store konsekvenser hypotermi kan få for pasienten. Ut i fra dette synes vi det var viktig med fokus på dette temaet. Vår målsetning er å undersøke om det i senere tid er publisert forskning, som har gitt oss nye og bedre metoder til å forebygge hypotermi. Utilsiktet hypotermi er en av de mest vanlige komplikasjoner knyttet til kirurgi (Association of perioperative registered nurses, 2007). Forskning viser at mellom 50 til 90 prosent av alle kirurgiske pasienter blir utsatt for hypotermi (Sandeep & Lockwood, 2011). Dette viser at operasjonssykepleieren bør ha kunnskap om dette temaet og vie det stor oppmerksomhet. Operasjonssykepleie er som fag i kontinuerlig endring og utvikling, kravet til kunnskap og kompetanse er derfor viktig for å kunne yte best mulig operasjonssykepleie til den enkelte pasient (Norges sykepleierforbunds Landsgruppe av Operasjonssykepleiere, 2014).

Vi vil se et økende antall eldre pasienter med sammensatte helseproblemer i sykehusene i årene fremover (Hansen, 2011). I dag bruker de eldre ca. halvparten av sykehussengene og er den største gruppen som mottar helsehjelp (Romøren, 2008). Økende alder er en viktig faktor når det gjelder perioperativ hypotermi (AORN, 2007). Konsekvensene for eldre kan bli store, derfor har vi valgt å ha fokus på den eldre pasienten i denne oppgaven. I vårt møte med den eldre operasjonspasienten ønsker vi som operasjonssykepleiere å gi individuell omsorg og god sykepleie. Sykepleierens fundamentale plikt er å vise omsorg for mennesker som lider, uavhengig av årsaken til lidelsen (NSFLOS,2014).

I vår fordypningsoppgave fokuserer vi på den forebyggende funksjon til operasjonssykepleiere. Vi anser forebygging av hypotermi som viktig. Det er et tema som engasjerer oss fordi vi har en direkte mulighet til å kunne påvirke pasientens kroppstemperatur.

## **1.1 Presentasjon av problemstilling**

Vi ønsker med denne oppgaven å sette fokus på viktigheten av å forebygge hypotermi hos den eldre operasjonspasienten. I tillegg ønsker vi å tilegne oss ny kunnskap og forståelse for temaet, som vi kan ta med oss videre når vi skal praktisere som operasjonssykepleiere. Vi har som følge at dette har vi kommet frem til følgende problemstilling:

*”Hvordan kan operasjonssykepleieren forebygge utilsiktet hypotermi hos den eldre operasjonspasienten?”*

Vi ønsker med dette å belyse hva vi som operasjonssykepleiere kan gjøre av forebyggende tiltak.

## **1.2 Avgrensning av problemstillingen**

Vår problemstillingen tar for seg operasjonssykepleierens forebyggende funksjon med tanke på operasjonspasienten. Vi har valgt å avgrense vår oppgave til å omhandle utilsiktet hypotermi hos den eldre og ønsker å se på forebyggende tiltak.

## **1.3 Oppgavens disposisjon**

Denne oppgaven er strukturert etter IMTRoD-prinsippet. Etter innledning og introduksjon av temaet og problemstilling, følger et kapittel hvor det gjøres rede for metode. Vi presenterer søkehistorikk og kildekritikk. Videre følger et teorikapittel med presentasjon av relevant teori for å belyse problemstillingen. Vi presenterer også her lovverk, forebyggende funksjon og yrkesetiske retningslinjer. I resultatkapittelet presenterer vi forskningsartiklene med hovedtendenser og sprik. Siste del av oppgaven omhandler drøfting hvor vi svarer på problemstillingen ved hjelp av fag- og forskningslitteratur og egne praksiserfaringer.

## 1.4 Definisjoner

Her presenteres sentrale begreper som vi benytter i oppgaven.

**Eldre:** Eldre pasienter omfatter aldersgruppen 65-79 år. De eldste eldre er de fra 80 år eller eldre (World Health Organization, 2016). Det er store individuelle forskjeller innenfor samme aldersgruppe, men etter 75 år vil de fleste være mer eller mindre svekket i sin funksjonsevne (Hansen, 2011). I denne oppgaven bruker vi ordet eldre om de som er 65 og eldre.

**Operasjonspasient:** Pasienter som følge av sin helsetilstand må gjennomgå kirurgisk behandling og/eller undersøkelse (Hansen, 2009).

**Utsiktet hypotermi:** I denne oppgaven defineres utsiktet hypotermi, som hypotermi der man ikke tilsiktet, ikke med vilje, kjøler ned pasienten.

**Normotemperatur:** Kjernetemperatur fra 36 til 38 grader celsius (AORN Guidelines, 2016).

**Varmebevarende tiltak:** Varmebevarende tiltak har to funksjoner, for det første å isolere pasientens kroppsvarme og dermed hindre varmeutveksling med kalde omgivelser. For det andre ønsker man å tilstrebe at omgivelsene er så varme som mulig (Brekken og Eide, 2009). Eksempler på dette er romtemperatur og bruk av tepper.

**Varmetilførende tiltak:** Ved varmetilførende tiltak tilføres pasienten varme for å holde normal kjernetemperatur. Eksempler på dette er varmluftsteppe hvor oppvarmet luft blåses inn i et mikroperforert laken (Brekken og Eide, 2009).

**Prevarming:** Varme pasienten opp i den preoperative fasen med varmebevarende eller varmetilførende tiltak.

**Peroperative fasen:** Den tiden pasienten er inne på operasjonsstuen og blir operert til pasienten flyttes til postoperativ avdeling (NSFLOS, 2014).

**Perioperative sykepleier:** Dette omfatter sykepleie pasienten mottar i perioden fra det besluttes at pasienten skal gjennomgå et kirurgisk inngrep til pasienten er ferdig overvåket i en overvåkningsavdeling (NSFLOS, 2014).

## **2.0 Metode**

I dette kapittelet redegjør vi for valg av metode. Vi går igjennom søkehistorikken, og vi presenterer søkene i de ulike databasene. Deretter ser vi på inklusjon- og eksklusjonskriterier, før vi avslutter med kildekritikk. Metode sier oss noe om hvordan vi bør gå frem for å skaffe eller etterprøve kunnskap. Det er et middel til å løse problemer og å komme frem til ny kunnskap (Dalland 2012).

### **2.1 Valg av metode**

For å finne relevant fag- og forskningslitteratur til denne oppgaven har vi valgt å benytte oss av litteraturstudie. Vi benytter i tillegg pensum, og vi har også benyttet oss av biblioteket på Lovisenberg Diakonale Høyskole, hvor vi blant annet har søkt i bibliotekets database, Bibsys. Vi har forsøkt å se på fag- og forskningslitteraturen med et kritisk blikk og sett på de ulike funnene som kan gi oss svar på problemstillingen. Vi benytter oss også av noen av de erfaringene vi selv har tilegnet oss i praksis på de ulike operasjonsavdelingene.

### **2.2 Søkehistorikk**

Søkehistorien vår startet med å lage et PICO – skjema. Dette gjorde vi for å strukturere og systematisere søkene våre på en hensiktsmessig måte. Vi har brukt MeSH-ord som en hjelp til å finne engelske søkeord. Vi startet bredt, og dette er noen av de ordene vi benyttet i søket: ”aged, elderly, prevent, hypothermia, fluid, prewarming, operating theatre, perioperative, warming techniques og geriatric patient”. Søkeordene våre ble bruk hver for seg, og de ordene vi fant mest relevant kombinerte vi med and og or.

De artiklene vi har valgt å benytte satte vi inn i en lesematrise (se vedlegg nr. 1). Dette gjorde vi for å systematisere artiklene, og for å få en oversikt for å lettere benytte oss av kunnskapssenterets sjekklister til kritisk vurdering av artiklene (Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten 2014). Vi har også benyttet oss av S-pyramiden til kritisk vurdering av artiklene. Den har seks nivåer av kunnskapskilder og den vektlegger forhåndsvurdert og forskningsbasert kunnskap. Jo høyere opp du kommer i S-pyramiden, jo høyere er kvaliteten vurdert og forskningen skal være mer anvendbar (Nortvedt, 2012). (se vedlegg nr. 2). Kilder til oppsummert forskning er øverst i pyramiden og kilder til enkeltstudier er nederst.

Guidelines fra for eksempel AORN og NICE kommer høyt opp i S-pyramiden. Det er viktig



å starte høy opp i S-pyramiden for å finne så gode kilder som mulig (Kunnskapsbasertpraksis.no).

De systematiserte søkene vi har gjennomført er foretatt i følgende databaser: Cochrane, PubMed, Cinahl og SweMed+.

Vi startet med søk i databasen Cochrane, som er en database med systematisk oversiktsartikler fra helsetjenesten. Oversiktsartikler er artikler der forskerne selv har søkt i databaser for å lete etter eksisterende forskningslitteratur (Nortvedt, Jamtvedt, Graverholt, Nordheim & Reinart, 2012). Denne databasen ansees som svært anerkjent og forskningsartiklene holder en høy standard. Den er plassert høyt opp på S-pyramiden (Nortvedt, 2012). Her benyttet vi følgende søkerord ”hypothermia and perioperative”. Vi fikk treff på 12 artikler, etter eksklusjon satt vi igjen med fire relevante oversiktsartikler.

Deretter gjorde vi et søk PubMed, som inneholder medisinske – og helsefaglige tidsskriftsartikler. Her benyttet vi oss av følgende søkeord: ”operating theatre or operating room and hypothermia and perioperative”. Vi fikk 12 treff, hvor av tre var relevante; to randomiserte kontrollerte studier og en kohortstudie. En kohortstudie vil si at man følger en gruppe mennesker fremover i tid hvor personene har vært og – eller kan bli eksponert for en eller flere faktorer som hypotetisk påvirker sannsynligheten for sykdom eller andre utfall (Nortvedt et.al, 2012). En randomisert, kontrollert studie, vil si at deltagerne er tilfeldig fordelt i to grupper. Hos den ene gruppen blir et bestemt tiltak prøvd ut, den andre gruppen er en kontrollgruppe (Nortvedt et.al, 2012).

I tillegg gjorde vi et søk i Cinahl, en referansedatabase som dekker tidsskrifter innen sykepleie og helsefag. Her benyttet vi følgende søkeord: ”operating theatre or operating room and hypothermia and perioperative”, i tillegg utvidet vi dette søket med ”forebygge”, og fikk da 14 treff. Her var det en oversiktsartikkel vi anså som relevant for oss.

Vi søkte også i SweMed+, som er en database som inneholder artikler fra skandinaviske tidsskrifter. Her fant vi ingen relevante artikler i forhold til problemstillingen.

Vi brukte også søkeordet ”elderly, aged, og geriatric patient” sammen med de andre søkeordene, men vi fikk ikke noen relevante treff på forskningsartikler som omhandlet hypotermi og de eldre.

I søket vårt fant vi ingen artikler som spesifikt omhandlet hypotermi og eldre. Vi har derfor benyttet oss av faglitteratur som omhandler de eldre pasientene og knytter dette opp mot artiklene. Vi er overrasket over at vi ikke fant noen artikler som omhandler hypotermi og den eldre pasient direkte. Det er mulig at dette ligger i de avgrensningen vi har gjort i søkene.

I tillegg har vi benyttet oss av AORN fagartikkel fra 2007, da mye av faglitteraturen fra pensum om hypotermi henviser til denne artikkelen. I tillegg har vi benyttet AORN Guidelines og NICE Guidelines.

### **2.3 Inklusjon – og eksklusjonskriterier**

Vi har inkludert artikler som er relevante i forhold til oppgaven vår som omhandler forebygging av hypotermi. Vi valgte forskningsartikler fra anerkjente databaser og det skulle være på et forståelig språk. Det var også viktig at artiklene skulle ha en IMRAD – struktur, det vil si at artiklene skulle ha en introduksjonsdel, metode, resultat, og diskusjon. De fleste vitenskapelige artikler er bygd opp etter denne strukturen, og derfor kan det gi en indikasjon på at det er en god forskningsartikkel (Nortvedt et.al, 2012).

Vi ekskluderte de artiklene som eksplisitt handlet om anestesi, barn, hjernekirurgi og hjerte- og karoperasjoner som benytter tilsiktet hypotermi, organdonasjon, hypotermi forårsaket av blodtap og traume da vi ikke anser dette som relevante temaer i forhold til vår problemstilling.

### **2.4 Kildekritikk**

Når det gjelder kildekritikk er det i følge Dalland de metodene som brukes for å fastslå om en kilde er sann, det vil si å vurdere og karakterisere de kildene som benyttes (Dalland, 2012).

Artiklene vi har anvendt i oppgaven anser vi som relevante i forhold til problemstillingen. Vi har valgt forskningsartikler publisert 2011 - 2016. Dette fordi vi ønsket nyere forskning, men vi ser at det da kan være en mulighet for at vi har ekskludert noen gode artikler med høy impact. På bakgrunn av at de artiklene vi har funnet er internasjonale må vi ta høyde for at det kan forekomme kulturelle forskjeller. På den annen side er alle fra den vestlige verden og vi anser derfor at de kan overføres til norske forhold.

I artikkelen til Akhtar et.al. peker forfatterne på at personene i undersøkelsene kan ha latt seg påvirke av det å vite at man blir undersøkt slik at dette kan frembringe atferdsendringer som vil påvirke resultatet (Akhtar, Hesler, Fiffick, Mascha, Sessler, Kurz, Ayad & Saager, 2016).

I forskningsartikkelen til Winslow et.al påpekes det at kommunikasjonen mellom prerommet, operasjonsstuen og postoperativ avdeling var utfordrende og at dette kan ha påvirket resultatet.

Poveda et.al. peker på at det var store variasjoner i studiene hun inkluderte, videre setter hun spørsmålstegn ved kvaliteten på studiene.

### **3.0 Teori – hypotermi og eldre**

For å forstå utfordringer med den eldre pasienten er det viktig at vi vet hva som skjer under aldringsprosessen og hvilken innvirkning dette har på kroppen til den eldre operasjonspasienten. I dette kapitlet ser vi på eldre og aldring, vi gjør rede for hypotermi og hvilke konsekvenser dette får for den eldre pasient. Videre sier vi noe om anestesiens innvirkning på operasjonspasienten, deretter går vi inn på operasjonssykepleierens ansvar- og funksjonsbeskrivelse og lover vi må forholde oss til. Før vi avslutter med å gå vi inn på pasientsikkerhet og omsorg.

#### **3.1 Eldre og aldring**

I innledningen nevner vi det økende antallet eldre i samfunnet. Den høye levealderen forklares først og fremst med redusert dødelighet i høy alder. Langt flere eldre enn før overlever fordi vi i dag har et bedre behandlingstilbud. Det er også redusert dødelighet ved operasjoner på eldre (Mensen, 2008).

Selv om mange eldre er spreke og selvhjulpne vil flertallet før eller siden ha behov for helsehjelp. Eldre er en helsemessig utsatt gruppe, på grunn av kombinasjonene av aldring og økt sannsynlighet for å pådra seg sykdom (Romøren, 2008). Sykdom hos eldre fører ofte til tap av funksjonsevne. Funksjonsevne innbefatter fysisk og mental funksjon. Den fysiske delen av funksjonsevnen innbefatter det rent kroppslige som det å kunne bevege seg. Den mentale funksjonen kan deles inn i en kognitive og en emosjonell del. Den kognitive omhandler læring, hukommelse, strukturering, problemløsning, språk og tenkning. Den emosjonelle delen innbefatter problemområder som for eksempel nedtrykthet og angst (Hansen, Moe & Schroll, 2002).

Hos eldre endres den psykososiale og den kognitive statusen. Det å bli innlagt i sykehus kan føre til at den eldre får vanskeligheter med å orientere seg, noen kan også blir forvirret (Hansen, 2009). Tålmodighet, god tid og evnen til å være til stedet i øyeblikket er sentrale kjennetegn ved god kommunikasjon med den eldre pasient (Brodtkorb, 2008).

Den normale aldringsprosessen i menneskekroppen starter allerede fra ca. 25 år.

Aldringshastigheten varierer mye fra individ til individ. Ulikhetene mellom jevnaldrende er størst ved høy alder (Mensen, 2008).

Gjennom hele voksenlivet eldes menneskekroppen. Dette er en innebygd egenskap i kroppens celler. Det kalles biologisk aldring og er felles for alle levende organismer. Aldringsprosessen vil før eller siden påvirke alle organer som for eksempel hud, muskler, skjelett, hjerte, lunge og hjerne. Kroppens reservekapasitet svekkes og reguleringsmekanismer som for eksempel blodtrykk – og temperaturreguleringen fungerer dårligere (Kirkevold, 2008). Derfor er det så viktig å være ekstra oppmerksom i forhold til den eldre operasjonspasienten og forebygging av hypotermi. Selv om det har vært en stor utvikling når det gjelder teknologi, overvåkningsutstyr og anestesi er alder allikevel en stor risikofaktor (Rothrock, 2011).

### **3.2 Hypotermi**

Temperatursenteret ligger i hypothalamus og reguleringen av kroppstemperaturen styres herfra. Kroppen deles ofte inn i en indre kjerne og et ytre skall. Den indre kjerne består av sentralnervesystemet og organer i bryst – og bukhule. Temperaturen i kroppens indre kalles ofte kjernetemperaturen. I de indre organene er varmeproduksjonene ulik, men sirkulasjonssystemet sørger for en jevn og effektiv varmefordeling mellom disse.

Temperatursenteret mottar informasjon om temperaturen i huden og i kroppens kjerne, dette påvirker kroppens varmeproduksjon og varmetap. Ved fall i temperaturen i huden og kroppens kjerne sendes det informasjon om temperaturfallet til temperatursenteret i hypothalamus. På denne måten kan man si at hypothalamus fungere som kroppens termostat (Sand, Sjaastad og Haug 2014).

Hypotermi defineres som kjernetemperatur under 36 grader. Videre deles dette inn:

- mild hypotermi 36-34 grader celsius
- moderat 33-28 grader celsius
- alvorlig som er lavere enn 28 grader celsius (AORN 2007).

Temperaturreguleringen er en svært sammensatt mekanisme der hud, sanser, muskulatur og hjerte- karsystemer inngår. Vi har nevnt tidligere at denne er svekket hos eldre og gir økt risiko for hypotermi (Kirkevold, Brodtkorp, Ranhoff, 2008). Kropstemperaturen bestemmes av balansen mellom varmeproduksjon og hvor mye varme kroppen avgir til omgivelsene (Brekken & Eide, 2009). Hovedproduksjonen av varme i kroppen skjer ved muskelaktivitet, og mindre enn 10 prosent kommer fra den basale metabolismen. Varmeproduksjonen i kroppen kan økes 4 til 6 ganger gjennom muskelskjelvinger (Hovind, 2011).

Varme fra kroppen kan forsvinne via fire ulike mekanismer:

*Varmestråling* – Alle gjenstander sender ut varme i form av infrarøde stråler. Hvis hudtemperaturen er lavere enn temperaturen i omgivelsene, mottar kroppen varme. Dersom temperaturen på hudoverflaten er høyere enn omgivelsene, vil kroppen tape varme.

*Varmeledning* – Varme overføres direkte via molekyler mellom gjenstander som er i kontakt med hverandre. Den varmeste gjenstanden mister energi, mens den kalde tar opp varmen.

*Varmestrømming* – Vi har et oppvarmet luftlag rundt kroppen, ved luftbevegelse vil dette oppvarmede luftlaget raskt erstattes med et nytt kaldt luftlag. Varm luft er lettere enn kaldt luft og derfor vil den oppvarmede luften forsvinne fortere fra kroppen.

*Fordampning* – Det kreves energi i form av varme når vann fordampes. Fordampning skjer lettest ved lav luftfuktighet. Det foregår hele tiden fordampning fra hudoverflaten, luftveiene, munnhulen og sårflaten (Brekken & Eide, 2009).

### **3.3 Konsekvenser av hypotermi knyttet til den eldre pasienten**

Ved utilsiktet hypotermi vil kroppen reagere og dette vil vise seg gjennom ulike fysiske konsekvenser som sirkulasjonsforandringer, endringer i respirasjon, renale komplikasjoner, endret metabolisme, hematologiske forandringer, trykksår og infeksjonsfare (Brekken & Eide, 2009). I denne delen knytter vi disse fysiske konsekvensen som følge av hypotermi opp mot den eldre pasient for å belyse hvorfor det får så store følger for denne gruppen pasienter.

### **3.3.1 Sirkulasjonsforandringer**

Kroppen forsvarer seg mot varmetap med perifer vasokonstriksjon, dette fører til økt blodvolum sentralt med økning av blodtrykk og slagvolum. Hypoterme pasienter er mer utsatt for anginasmerter, rytmeforstyrrelser og hjerteinfarkt (Brekken & Eide, 2009). Den største forandringen hos eldre når det gjelder sirkulasjonssystemet er tap av elastisitet i arteriene. Dette fører til nedsatt perfusjon og kompensatorisk regulering i alle organer. I tillegg er kontraksjonskraften i hjertemuskulaturen redusert. Eldre har en økt forekomst av arytmier på grunn av irritabilitet i ledningssystemet. Den eldre pasienten har videre svekket evne til å kompensere for sirkulatoriske påkjenninger (Hansen, 2011).

### **3.3.2 Respirasjonsforandringer**

Ved mild hypotermi øker respirasjonsfrekvensen som et svar på økt oksygenbehov. Det kan oppstå økt sekret opphopning og nedsatt cilliefunksjon (Brekken & Eide, 2009). Aldringsprosessen medfører anatomiske og fysiologiske endringer i lungene. Hos den eldre pasienten avtar elastisiteten i lungevevet og den totale lungeoverflaten blir redusert. Dette reduserer gassutvekslingen i lungene (Hansen, 2011).

### **3.3.3 Renalekomplikasjoner**

Hypotermi kan føre til kuldediurese. Kuldediurese er forårsaket av perifer vasokonstriksjon med økt blodvolum sentralt (Brekken & Eide, 2009). Fra 65-årsalderen svekkes blodgjennomstrømmingen i nyrene med hele 40-50 prosent. Eldre har dermed dårligere evne til å takle endringer i væskebalansen (Hansen, 2011).

### **3.3.4 Endret metabolisme**

Ved mild hypotermi fryser personen sterkt og har kraftige skjelvninger, men disse reaksjonene avtar etter hvert som temperaturen synker. På grunn av skjelvingene har pasienten et økt oksygen – og glykoseforbruk (Bjerkreim, 2005). Disse skjelvingene settes i gang for å øke kroppstemperaturen (Hansen, 2011). Ved moderat hypotermi opphører muskelskjelvingene og oksygenforbruket blir mindre (Bjerkreim, 2005). Temperatursenteret hos eldre reagerer ikke så raskt som hos yngre, derfor trenger de lengre tid for å gjenopprette normal

kroppstemperatur. En av årsaken til dette er mindre effektive muskelskjelvinger og dårligere regulering av varmetap (Bjerkreim, 2005).

Ved hypotermi er leverens evne til å nedbryte legemidler svekket og dette kan øke faren for feildosering av legemidler (Brekken & Eide, 2009). Når det gjelder den eldre pasienten er leverens blodgjennomstrømming og enzymaktivitet redusert på grunn av alder, dette vil øke virketiden av legemidler ytterligere (Hansen, 2011).

### **3.3.5 Hematologiske forandringer**

Når kroppen utsettes for hypotermi øker den vaskulære permeabiliteten, dette fører til tap av plasma i det ekstracellulære rom. Dette kan gi hypovolemi og hemokonsentrasjon som økt viskositet og fibrininnhold. Videre øker dette faren for tromboemoliske komplikasjoner. Hypotermi fører samtidig til nedsatt koagulasjonsevne, derfor er hypoterme pasienter mer utsatt for blødning (Brekken & Eide, 2009).

### **3.3.6 Trykksår og hud**

Ved hypotermi er det en økt fare for trykksår (Brekken & Eide, 2009). Den eldre operasjonspasienten har mindre subkutant fett og dermed er det en økt fare for trykksår (Hansen, 2011). Fysiologisk aldring gjør huden tørrere, tynnere og mindre elastisk. Videre gir dårligere blodforsyning og mindre subkutant fett at evnen til å holde på varme svekkes og derfor er gamle spesielt utsatt for hypotermi (Hansen, 2011). Eldre har en dårligere evne til å opprettholde en jevn kroppstemperatur. En av årsakene til dette kan være at temperaturfølelsen i huden blir nedsatt (Bjerkreim, 2005).

### **3.3.7 Infeksjonsfare**

Det kan være en sammenheng mellom hypotermi og økt fare for sårinfeksjon (Brekken & Eide, 2009). Vi har tidligere nevnt at cilliefunksjonen i bronkiene svekkes og faren for luftveisinfeksjoner øker. Siden kroppens immunforsvar påvirkes, kan faren for sårinfeksjon også øke (AORN, 2007). Når det gjelder eldre blir kroppens evne til å forsvare seg mot mikroorganismer nedsatt, blant annet på grunn av redusert thymus. Dette gjør at eldre blir mer



mottagelig for infeksjoner (Mensen, 2008). Immunsystemet blir mindre effektivt med økende alder (AORN, 2007).

### **3.4 Anestesiens innvirkning**

Vi ønsker å nevne litt om anestesiens innvirkning i forhold til hypotermi. Det er viktig at operasjonssykepleieren er klar over hvordan dette påvirker pasienten. Den første timen etter at anestesi er gitt faller kjernetemperaturen med 1,6 grader celsius. Risiko for hypotermi øker jo lengre anestesitiden er (AORN, 2007). Anestesi vil påvirke hypothalamus slik at grensene for kroppslig utløst respons på kulde ikke vil fungere normal. Anestesi nedsetter kroppens evne til å kompensere varmetap med skjelvninger. Mange anestesimidler bidrar også til dilatasjon av arteriolene som bidrar til økt varmetap (Berg & Hagen, 2011).

### **3.5 Operasjonssykepleierens ansvar – og funksjonsbeskrivelse**

I følge rammeplanen for videreutdanning i operasjonssykepleie skal operasjonssykepleieren ha et medansvar for at pasienten ikke blir påført skade eller lidelse som går utover det inngrepet i seg selv medfører. Dette innebærer at vi som operasjonssykepleiere må kunne iverksette adekvate forebyggende tiltak for å redusere risikoen for komplikasjoner i forbindelse med hypotermi (Rammeplan, 2005).

Vi som operasjonssykepleiere forholder oss til sykepleierens funksjonssområder hvor der blir beskrevet hvordan sykepleieren kan bidra til å hjelpe og støtte pasienten med sine grunnleggende behov. Dette innebære helhetlig pleie og omsorg med henblikk på fysiske, psykiske, sosiale og åndelige behov. Operasjonssykepleierens terapeutisk ansvar er pasientnære funksjoner som får direkte konsekvenser for pasienten. Det er fire funksjoner som omfatter det terapeutiske ansvaret, det er forebyggende, behandlende, lindrende og rehabiliterende (NSFLOS, 2014). Vi vil presentere disse fire, men vi vil gå mest i dybden på den forebyggende funksjon da vi anser den som mest relevant i forhold til vår problemstilling.

**Rehabiliterende funksjon:** Operasjonssykepleieren legger grunnlaget for rehabilitering av pasienten etter det kirurgiske inngrepet. For å bevare og opprettholde tilnærmet normal funksjon hos operasjonspasienten er det viktig at operasjonssykepleieren iverksetter tiltak og kjenner til bestemmelser i Lov om spesialisthelsetjenesten (NSFLOS, 2014).

**Lindrende funksjon:** Denne funksjonen har som mål å begrense omfanget av belastninger som et kirurgisk inngrep medfører. Belastninger i forhold til dette kan være av psykisk, fysisk, sosial og åndelig karakter. Operasjonssykepleieren kan gjennom tillitsforhold redusere angst, smerte og lidelse hos pasienten. Operasjonssykepleieren skal vise respekt for autonomi og ta ansvar for den sårbarheten man befinner seg i som operasjonspasient (NSFLOS, 2014).

**Behandlende funksjon:** Operasjonssykepleieren må iverksette tiltak for å ivareta pasienten gjennom hele operasjonsforløpet, før, under og umiddelbart etter inngrepet. Operasjonssykepleieren må kunne ut fra sine kunnskaper observere, vurdere, vise omsorg og forebygge komplikasjoner (NSFLOS, 2014).

**Forebyggende funksjon:** I denne oppgaven velger vi å ha fokus på den forebyggende funksjon da oppgaven handler om hypotermi og forebygging av dette. For operasjonssykepleieren er målet i det forebyggende aspektet å forhindre eller redusere helsesvikt hos operasjonspasienten. Videre har vi et faglig ansvar som innebærer å ha kunnskaper om og evne til å vurdere den situasjonen operasjonspasienten befinner seg i. Operasjonspasienten er i stor grad utsatt for komplikasjoner og helsesvikt i den perioperative fasen. Operasjonspasienten er i en svært sårbar situasjon hvor pasienten har liten eller ingen mulighet til å ha kontroll over seg selv eller sin situasjon. Derfor er det essensielt at operasjonssykepleieren tar faglig ansvar som innebærer å ha kunnskap om og evne til å vurdere den situasjon hver enkelt operasjonspasient befinner seg i (NSFLOS, 2014).

Det er viktig å understreke at operasjonssykepleieren må forstå hva som kan skje dersom sykepleietiltak ikke iverksettes. Operasjonssykepleieren må kunne bruke sin kunnskap og sine erfaringer og i tillegg ha situasjonsforståelse og innsikt i konsekvensene. I utøvelsen av operasjonssykepleien er det viktig å ta ansvar for de forebyggende aspektene (NSFLOS, 2014). Målet med den forebyggende funksjon er å forhindre at operasjonspasienten blir påført skade og/eller lidelse som går utover følgende av selve det kirurgiske inngrepet.

Samfunnsøkonomisk er det billigere å forebygge skader fremfor å behandle skader som kunne vært forhindret. Slike skader forlenger pasientens opphold på sykehus, det tar lengre tid å gjenvinne egenomsorg og det kan i verste fall føre til alvorlig funksjonssvikt (NSFLOS, 2014). Når det gjelder hypotermi er det forebyggende aspektet sentralt, og det er nødvendig med kunnskap om hva som kan medføre hypotermi. (NSFLOS, 2014).

### 3.6 Lovverk

Gjennom vår utøvelse av operasjonssykepleie har vi et lovverk vi må forholde oss til. Pasienten er fokuset og målet for all operasjonssykepleie (NSFLOS, 2014). Med utgangspunkt i vår problemstilling er det noen lover som er viktig for oss i utøvelse av operasjonssykepleien og som sikrer pasienten.

Lov om helsepersonell fra 1999 har som formål å bidra til sikkerhet for pasienten og kvalitet i helse- og omsorgstjenesten. Den skal også bidra til tillitt til oss som helsepersonell, § 1 (Helsepersonelloven, 1999). Videre skal vi som helsepersonell utføre vårt arbeid i samsvar med de krav til faglig forsvarlighet og omsorgsfull hjelp, § 4 (Helsepersonelloven, 1999).

I Lov om spesialisthelsetjenesten fra 1999 står det at helsepersonell skal mottvirke sykdom, skade, lidelse og funksjonshemming, § 1-1 (Lov om spesialisthelsetjenesten, 1999). Ved å forebygge hypotermi kan vi mottvirke sykdom, skade og lidelse.

Videre sikres pasienten gjennom Lov om pasient- og brukerrettigheter. Den skal sørge for at pasienter får lik tilgang til helsetjenester og at denne er av god kvalitet. Loven skal fremme trygghet og ivareta respekten for den enkelte pasient, § 1-1 (Pasient- og brukerrettighetsloven, 1999).

### 3.7 Pasientsikkerhet og omsorg

Operasjonssykepleiere har et ansvar for å behandle mennesker med omsorg og respekt. I det forebyggende arbeide som operasjonssykepleier må dette komme til syne gjennom helhetlig sykepleie, hvor fokuset blir å unngå ytterligere skade på pasienten. Det er nedfelt i de yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere for å understreke viktigheten av dette:

*”Grunnlaget for all sykepleie skal være respekten for det enkelte menneskets liv og iboende verdighet. Sykepleie skal bygge på barmhjertighet, omsorg og respekt for menneskerettighetene” (Norsk Sykepleieforbund, 2016).*

Yrkesetiske retningslinjer er retningslinjer og regler for sykepleiere for å sikre etisk akseptabel adferd i yrkesutøvelsen som sykepleier. Vi finner det igjen i normer som

autonomi, respekt, ansvar og taushetsplikt (Slettebø, 2013). Vi har tidligere nevnt at et sentralt fokus til operasjonssykepleieren er helhetlig pasientomsorg. Omsorg innebærer en viss evne til å leve seg inn i pasientens situasjon. Det betyr at omsorgsgiveren må kunne kommunisere for å få en forståelse av pasientens egen opplevelse av sin situasjon. Omsorgsgiveren må være villig til å handle og agere ut i fra de behov pasienten presenterer (Slettebø, 2013).

Operasjonssykepleieren arbeider ikke alene med pasienten, men arbeidet er i stor grad innfelt i et flerfaglig operasjonsteam. Utfordringen til hele teamet blir å ivareta pasienten på en omsorgsfull måte (Martinsen, 2009). I et team er det i stor grad en gjensidig avhengighet mellom aktørene i arbeidet mot å nå et mål eller å fullføre en oppgave. Teammedlemmene må være enige om målet, og de må være innforstått med at den eneste måten å nå målet på, er å arbeide sammen (Lauvås & Lauvås, 2004). I en gruppe som må jobbe sammen for å få til et godt resultat, er det visse prosesser og handlinger gruppen kan etterstrebe for å få til så godt og produktivt samarbeid som mulig. Man kan si at medlemmene i gruppen er gjensidig avhengig av hverandre og påvirker hverandre. Å holde en høy etisk standard i tverrfaglig kommunikasjon og samarbeid, er avgjørende både for arbeidsmiljøet og den faglige kvaliteten (Eide & Eide, 2007).

Videre vil vi nå ta for oss operasjonssykepleierens selvstendige funksjonsansvar, som er fagutvikling og forskning (NSFLOS 2014). Vi skal være med på stimulere til forskning og fagutvikling slik at vi som operasjonssykepleiere holder oss oppdaterte til enhver tid. Formålet med dette er å ha en kontinuerlig kvalitetsforbedring av all operasjonssykepleiepraksis. Det å benytte forskningslitteratur bidrar til å kvalitetssikre den operasjonssykepleien som utøves. Dette gir grunnlaget for å kunne gi individuell og profesjonell sykepleie (Bäckström 2009).

## 4.0 Resultat

I denne delen presenterer vi artiklene som vi ønsker å benytte i oppgaven.

### 4.1 Presentasjon av artiklene

*A systematic review on the effectiveness of prewarming to prevent perioperative hypothermia* (Poveda, Clark & Galvão, 2012).

Hensikten med denne oversiktsartikkelen var å gjennomgå tidligere forskning med henblikk på effekten av prevarming for å forebygge perioperativ hypotermi. I tillegg ønsket man å identifisere manglende kunnskap for fremtidig forskning. Forfatterne tar for seg 14 artikler, som alle omhandler elektiv kirurgi og pasienter over 18 år. Resultatene viser at bruk av varmluftsteppe som prevarming er effektivt med hensyn på å forbygge hypotermi hos den elektive operasjonspasienten. Artikkelen konkluderer med at prevarming av operasjonspasienten i 30 til 60 minutter var et effektivt virkemiddel for å redusere hypotermi hos pasientene.

*Value of Extended Warming in Patients Undergoing Elective Surgery* (Wasfie & Barber, 2015).

Denne randomiserte, kontrollerte studien ser på kliniske fordeler ved å forlenge tiden med normotemperatur ved hjelp av et varmluftsteppe. I studien deltok 94 deltagere, som skulle gjennomgå elektiv kirurgi. Gjennomsnittsalderen på pasientene var 50,1 år, man delte pasientgruppen i to. Den ene fikk varmluftsteppe preoperativt, gjennom operasjonen og helt til de ble overflyttet til postoperativ avdeling. Den andre gruppen fikk varmluftsteppe fra anestesi, gjennom operasjonen og helt til de ble flyttet til postoperativ avdeling. Man konkluderte med at det ikke var noen signifikant forskjell i normotemperatur hos de to gruppene. Forfatterne av studien slår fast at det er veldokumentert at komplikasjoner ved hypotermi reduseres kraftig ved preoperativ oppvarming. De ønsket i tillegg å undersøke grad av velvære hos operasjonspasienten. Når det gjaldt kliniske fordeler og velvære fant man at pasientene som hadde fått oppvarming gjennom hele forløpet var mer tilfreds.

*A randomized trial of prewarming on patient satisfaction and thermal comfort in outpatient surgery* (Akhtar, Hesler, Fiffick, Mascha, Sessler, Kurz, Ayad & Saager, 2016).

Dette er også en randomisert, kontrollert studie. I denne studien testes hypotesen om at oppvarming med varmluft øker pasienttilfredsheten. Samtidig ble effekten dette hadde på kjernetemperaturen evaluert. 115 pasienter deltok, av disse ble data fra 102 pasienter analysert. Deltagerne var i alderen 18 til 75 år. De gjennomgikk alle mindre, dagkirurgiske inngrep. Halvparten av pasientene fikk prevarming med varmluftsteppe, den andre halvparten fikk vanlige tepper. Resultatet av studien viste at bruk av varmluftsteppe økte følelsen av varme hos pasienten pre- og post operativt. Det var ingen signifikant forskjell i kjernetemperatur for de to gruppene. I tillegg var det ingen signifikant forskjell mellom gruppene når det gjaldt komfort postoperativt.

*Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults* (Madrid, Urrutia, Roquè i Figuls, Pardo-Hernandez, Camos, Paniagua, Maestre & Alonso-Coello, 2016).

Bakgrunnen for denne oversiktsartikkelen er at utilsiktet perioperativ hypotermi er et fenomen som kan oppstå som et resultat av anestesi, langvarig eksponering av store hudflater og kald romtemperatur. Utilsiktet hypotermi knyttes ofte til komplikasjoner som sårinfeksjoner, dårligere sårtilheling, økt blødningstendens eller sirkulasjonsforstyrrelser. Den vanligste metoden for å forhindre utilsiktet perioperativ hypotermi er bruk av varmluftsteppe. Artikkelen omfatter 67 studier. Resultatet viser at oppvarming med aktiv varmluft synes og å ha en gunstig effekt i forhold til postoperative sårinfeksjoner og komplikasjoner, sammenlignet med de som ikke fikk denne type oppvarming. Pasientenes opplevelse av komfort er også større. Noen studier indikerer at en mer aktiv oppvarming i den preoperative fasen kan være mer gunstig enn bare oppvarming under operasjon.

*Unplanned Perioperative Hypothermia and Agreement Between Oral, Temporal Artery, and Bladder Temperatures in Adult Major Surgery Patients* (Winslow, Cooper, Haws, Balluck, Jones, Morse, Edwards & Kelly, 2012).

Dette er en kohortstudie. Hensikten med denne studien var å beskrive pre-, intra-, og postoperative temperaturer hos kirurgiske pasienter med risiko for utilsiktet hypotermi. Man skulle i tillegg identifisere hyppigheten av utilsiktet hypotermi og beskrive faktorer som bidrar til dette. Videre skulle studien også identifisere aktive- og passive oppvarmingstiltak. Man ønsket også å se på graden av komfort hos pasienter med eller uten utilsiktet hypotermi. Studien omfatter 64 elektive, inneliggende operasjonspasienter over 18 år. I artikkelen fant man at faktorer som alder, BMI lavere enn 30, og romtemperatur lavere enn 20 grader celsius øker risikoen for utilsiktet hypotermi. Man ønsket å se på forskjellen i temperaturen i tinningspulsåren og i munnhulen preoperativt. Man studerte også forskjellen i temperaturen i tinningspulsåren og blæretemperaturen postoperativt. Når det gjaldt forskjellige måter å ta temperaturen på anbefaler man ikke at det benyttes pannetermometer. Dette er en målemetode der kjernetemperaturen beregnes ut i fra hudtemperaturen ved tinningspulsåren. Man kom frem til at munnhuletermometer er å foretrekke når måling av kjernetemperatur ikke er mulig. De beste tiltakene for å forhindre utilsiktet hypotermi er bruk av varmluftstepper og økning av romtemperaturen.

*Thermal insulation for preventing inadvertent perioperative hypothermia* (Alderson, Campbell, Smith, Warttig, Nicholson & Lewis, 2014).

Dette er en oversiktsartikkel, her ønsket man å se på effekten av passiv oppvarming for å forebygge hypotermi. I denne artikkelen sammenlignet man bruken av reflekterende tepper og klær mot de som fikk tepper og klær som ikke var reflekterende. I tillegg har man sett på sammenhengen mellom varmluftstepper opp mot reflekterende tepper og klær. Artikkelen omfatter 22 tidligere studier. Pasienter var over 18 år og gjennomgikk akutt eller elektiv kirurgi. Det ble ikke funnet noen klar fordel med reflekterende tepper eller klær. Varmluftstepper synes å opprettholde kjernetemperaturen bedre enn reflekterende tepper eller klær.

*Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing inadvertent perioperative hypothermia* (Campbell, Alderson, Smith & Warttig, 2015).

I denne oversiktsartikkel ønsket man å måle effekten av preoperativ eller peroperativ oppvarming av intravenøse væsker og skyllevæsker for å forebygge perioperativ hypotermi og komplikasjoner som en følge av dette. Artikkelen bygger på 24 studier med voksne pasienter. Man fant at oppvarmede intravenøse væsker og skyllevæsker har en fordelaktig effekt på pasientens kjernetemperatur ved kirurgi. Når oppvarmede væsker brukes i tillegg til andre metoder for oppvarming av pasienten er man usikker på hvor stor betydning dette har for kjernetemperaturen.

*Interventions for treating inadvertent postoperative hypothermia* (Warttig, Alderson, Campbell & Smith, 2014).

Dette er en oversiktsartikkel, her ønsket man å måle effekten av utilsiktet hypotermi gjennom postoperative tiltak for å redusere varmetap. Her benyttet man passiv og aktiv oppvarming hos pasienter som har gjennomgått kirurgi. Denne artikkelen tar for seg 11 studier, som omhandler voksne pasienter. Forfatterne konkluderer med at hypotermie pasienter oppnår normaltemperatur over en time raskere med aktiv oppvarming enn om man benytter passiv oppvarming som tepper. Dette resultatet gir viktig informasjon til de som jobber i helsevesenet med pasientene som har blitt utsatt for utilsiktet hypotermi etter kirurgi. Man fant ikke nok bevis på at varmluftstepper er bedre enn andre typer aktiv oppvarming slik som for eksempel pledd med sirkulerende, oppvarmet vann. I artikkelen fant man heller ingen holdepunkter for at reflekterende tepper har fordeler eller ulemper for pasienten når det gjelder postoperativ hypotermi.



## 4.2 Hovedtendenser og sprik

I denne delen vil vi ta for oss hovedtendensene i artiklene. Vi har valgt å gruppere de slik at det blir lettere å få en oversikt. Hovedtendensene er prevarming, opplevelsen av velvære hos pasienten, aktiv kontra passiv oppvarming, varme skyllevæsker og hva som påvirker temperaturen hos pasienten.

### 4.2.1 Prevarming

I oversiktsartikkelen til Poveda et.al. er et av funnene at varmluftsteppe som prevarming kan være effektivt når det kommer til å forebygge hypotermi. Videre fant man at prevarming av operasjonspasienten i 30 – 60 minutter er effektivt for å redusere hypotermi. Artikkelen viser også at forebygging av perioperativ hypotermi har en direkte sammenheng med konsekvenser knyttet til kirurgiske komplikasjoner og sykehuskostnader. I følge Poveda et.al. trenger pasienten mellom to til fire timer for å gjenopprette normotemperatur. To viktige faktorer som er avgjørende for dette, er alvorlighetsgraden av hypotermien og alder. Et annet interessant funn er at man har beregnet kostnader knyttet til å gjenopprette normotemperatur (Poveda et.al, 2012).

I artikkelen til Wasfie & Barber konkluderer man med at det ikke er noen signifikant forskjell i normotemperaturen hos de som fikk prevarming, mot de som fikk varmluftsteppe ved innledning av anestesi. Denne artikkelen konkluderer med at hypotermi har en signifikant innvirkning på konsekvenser som blødning, infeksjon og dødelighet for pasienten. Ved å redusere hypotermi ser man en betydelig, signifikant positiv påvirkning av pasientsikkerheten. Forskningsartikkelen konkluderer også med at bruk av varmluftstepper ikke fører til økte kostnader for sykehuset (Wasfie & Barber, 2015).

Akthar et.al. konkluderer med at det heller ikke er noen signifikant reduksjon i forekomsten av utilsiktet hypotermi ved prevarming. Det var heller ingen forskjell i kjernetemperaturen hos de pasientene som fikk passiv eller aktiv prevarming. Denne artikkelen tar for seg kun dagkirurgiske pasienter (Akthar et.al, 2016).

I artikkelen til Madrid et.al viser funnene at prevarming med varmluftsteppe synes å ha en gunstig effekt i forhold til postoperative sårinfeksjoner og andre komplikasjoner knyttet til

hypotermi. Man fant også ut at varmluftsteppe har en gunstig effekt på dette med skjelvinger. Et viktig funn i denne artikkelen er at pre operativ oppvarming har en gunstig påvirkning i forhold til det å varme opp pasienten under selve inngrepet. Data indikerer at varmluftsteppe ikke utsatte pasientene for noe form for signifikant risiko (Madrid et.al, 2016).

#### **4.2.2 Opplevelsen av velvære hos pasienten**

Denne oppgaven handler om forebygging, men samtlige artikler tar for seg pasientens følelse av velvære knyttet til varme og vi ser derfor ikke at vi kan utelukke dette viktige temaet i oppgaven. Velvære har ingen direkte forebyggende funksjon, men vi anser det som viktig fordi det har så stor betydning for pasientens opplevelse av det å bli varm og at dette er med på å fremme trygghet hos pasienten.

Et av funnene til Poveda et.al var at prevarming økte pasientenes komfort og tilfredshet i den perioperative perioden (Poveda et.al., 2012). Wasfie et.al. peker på at graden av engstelse hos pasientene sank ved pre operativ oppvarming. Pasientene som hadde fått oppvarming gjennom hele forløpet, ikke bare prevarming, var også mer tilfreds (Wasfie & Barber, 2015). Forskningsartikkelen til Akthar et.al viser at prevarming økte pasienttilfredsheten når det kom til komfort. Pasientene fikk en økt følelsen av varme pre – og post operativt. Når det gjaldt komfort postoperativt var det ingen signifikant forskjell (Akthar et.al., 2016).

Madrid et.al har ikke mye om dette i sin artikkel, men slår fast at varmluftstepper har en gunstig effekt for å øke pasientens komfort (Madrid et.al., 2016).

I artikkelen til Winslow et.al ble pasienten spurt ved ankomst postoperativ avdeling om de følte seg for kalde, for varme eller helt ”passe”. Forfatterne var overrasket over resultatet som viste at nesten ¼ av de pasienten som var hypotermie ved ankomst postoperativ avdeling sa de følte seg sånn ”passe” (Winslow et.al., 2012).

#### **4.2.3 Aktiv kontra passiv oppvarming**

Et av funnene til Winslow et.al var ut at varmluftsteppe er et av de beste tiltakene for å forebygge hypotermi. På tross av dette fikk halvparten av de pasientene som mottok aktiv oppvarming hypotermi. Aktiv oppvarming bør forekomme sammen med passiv oppvarming

for å forebygge intraoperativt varmetap. Passiv oppvarming alene er ikke nok for å forhindre dette (Winslow et.al., 2012).

Artikkelen til Madrid et.al viser også at aktiv oppvarming med varmluftstepper er mer effektivt en passiv oppvarming (Madrid et.al., 2016). Akthar et.al sier at det ikke var noen signifikant forskjell i kjernetemperaturen hos pasientene uavhengig om de hadde fått aktiv eller passiv oppvarming (Akthar et.al., 2016). Forskningsartikkelen til Alderson et.al viser også at varmluftstepper synes å opprettholde kjernetemperaturen med 0,5 til 1 grader mer enn ved bruk av reflekterende tepper, altså aktiv oppvarming er å foretrekke fremfor passiv (Alderson et.al., 2014).

Publikasjonene til Warrtig et.al viser at pasientene får tilbake normotemperatur raskere ved aktiv oppvarming kontra passiv. Denne tiden ble redusert med opp til en time når man tok i bruk aktiv oppvarming som for eksempel et varmluftsteppe. Den passiv oppvarmingen foregikk ved å bruke bomullstepper som enten var oppvarmet eller ikke (Warrtig et.al., 2014).

#### **4.2.4 Varme infusjonsvæsker og skyllevæsker**

Campbell et.al konkluderer med at oppvarmede infusjonsvæsker har en god effekt på pasientens kjernetemperatur ved kirurgi. Videre viser artikkelen at man ved bruk av skyllevæsker ikke fant noen signifikant forskjell i kjernetemperaturen hos de som fikk oppvarmede væsker og de som fikk romtempererte væsker. Faktorer som påvirker dette vil være mengden volum som brukes, hvor på kroppen og hvor lenge man skyller (Campbell et.al., 2015).

#### **4.2.5 Temperatur**

I artikkelen til Winslow et.al. kom man frem til at hvis temperaturen på operasjonsstuen var mindre enn 21 grader celsius klarte ikke kroppen å produsere nok varme til å opprettholde kroppstemperaturen, og pasientens temperatur faller (Winslow et.al., 2012).

### 4.3 Sprik i artiklene

Videre har vi sett på sprik, det vil si funn som skiller artiklene fra hverandre.

I oversiktsartikkelen til Poveda et.al fant man at prevarming på 30 – 60 minutter er effektivt for å redusere hypotermi (Poveda et.al., 2012). Madrid et.al konkluderer også med at preoperativ oppvarming er et godt tiltak for å forebygge komplikasjoner knyttet til hypotermi (Madrid et.al., 2016). Wasfie & Barber viser i sin artikkel at det ikke var noen signifikant forskjell mellom gruppen som fikk prevarming og den gruppen som ikke fikk prevarming (Wasfie & Barber et.al., 2015). Akthar et.al konkludere også med at det ikke er noen forskjell (Akthar et.al., 2016).

Av de fem artiklene som omhandler aktiv kontra passiv oppvarming er det bare en artikkel, Akthar et.al., som viser at det ikke var noen signifikant forskjell. I mange av forskningsartiklene var det stor enighet om at opplevelsen av velvære og komfort var viktig for pasienten.

## 5.0 Drøfting

Forskning viser at mellom 50 til 90 prosent av alle kirurgiske pasienter blir utsatt for utilsiktet hypotermi (Sandeep & Lockwood, 2011). Med utgangspunkt i dette ser vi viktigheten av at operasjonssykepleieren får tilstrekkelig kunnskap om dette feltet slik at man kan forebygge hypotermi. Vi har som operasjonssykepleier et ansvar for å skaffe oss denne kunnskapen, slik at vi til en hver tid er oppdatert gjennom ny forskning. I vår utøvelse av operasjonssykepleie har vi som tidligere nevnt at vi har et forskningsansvar (NSFLOS, 2014).

En stor del av pasientene vi kommer til å møte i vår praksis vil være eldre pasienter. Det er de som står for den største pasientgruppen når det gjelder sykehusinnleggelse. Økende alder er en viktig faktor når det gjelder utvikling av utilsiktet perioperativ hypotermi. Siden konsekvensene ved hypotermi er store for den eldre operasjonspasienten er det viktig at det settes et større fokus på denne pasientgruppen. Det er viktig at vi har kunnskap om den eldre og de fysiologiske forandringer som skjer, for å gi best mulig forebyggende og god sykepleie.

I forholdt til problemstillingen vår ønsker vi å diskutere funnene i forskningsartiklene opp mot relevant teori og egen erfaringer. Med dette utgangspunktet ønsker vi å få svar på hvilke tiltak vi som operasjonssykepleiere kan iverksett for å forebygge utilsiktet hypotermi.

*”Hvordan kan operasjonssykepleieren forebygge utilsiktet hypotermi hos den eldre operasjonspasienten?”*

### 5.1 Prevarming

Mange av forskningsartiklene setter fokus på prevarming. Prevarming vil si at pasienten blir oppvarmet i forkant av inngrepet med aktiv eller passiv oppvarming. Dette kan for eksempel gjøres med varmluftstepper eller karbon tepper. Når det gjelder passiv oppvarming kan man benytte et bomullsteppe, dyner eller klær.

I forskningsartikkelen til Poveda et.al. peker man på at varmluftsteppe som prevarming kan være effektivt med hensyn på forebygging av hypotermi. I denne studien kommer man frem til at 30 til 60 minutter med prevarming kan være et effektivt virkemiddel for å redusere

hypotermi hos operasjonspasienter (Poveda et.al., 2012). Funnene i artikkelen til Poveda et.al støtter anbefalinger om prevarming fra AORN 2007. Derimot er AORN og Poveda et.al uenige om hvor lenge prevarmingen skal foregå. Videre anbefaler AORN minimum 15 minutter med prevarming før innledning av anestesi, dette gjelder pasienter som er i risikogruppen for å utvikle utilsiktet hypotermi (AORN, 2007). Vi anser forskjellen på 15 minutter og 30 til 60 minutter prevarming som forholdsvis stor. Poveda et.al. peker på at pasienten trenger lenger tid med prevarming for at det skal ha ønsket effekt. Med bakgrunn i denne kunnskapen er det viktig at vi som operasjonssykepleiere tar med oss dette i møte med den eldre operasjonspasienten, som er svært utsatt for hypotermi.

Det kommer også frem i forskningsartikkelen at bruk av varmluftstepper er et enkelt tiltak å iverksette for å forebygge hypotermi. Det krever ikke omfattende forberedelser, det kan tilpasses alle pasienter, er engangs og benyttes på ulike steder på kroppen (Poveda et.al., 2012). Dette er for så vidt gode argumenter for at det ikke kreves store ressurser for å sette i gang prevarming. Med grunnlag i disse opplysningene kan det være en mulighet å sette i gang prevarming på et tidligere tidspunkt enn det det ofte gjøres i praksis, slik at tiden med prevarming forlenges. Vi har ofte sett at eldre pasienter ikke får noen form for aktiv prevarming før de ankommer operasjonsstuen. Med tanke på at vi vet alder på pasienten på forhånd, ser vi det som en mulighet at operasjonssykepleieren kan ta kontakt med for eksempel, sengepost og be de sette i gang med varmetiltak.

Oversiktsartikkelen til Madrid et.al støtter også noen av de samme resultatene som Poveda et.al som for eksempel, at varmluftstepper har en gunstig effekt som prevarming. Begge artiklene hevder at hypotermi kan knyttes til komplikasjoner som kan oppstå dersom pasienten utsettes for hypotermi. Forfatterne av forskningsartiklene påstår at prevarming kan være med på å redusere disse komplikasjonene. Gjennom utdanningen og vår praksis har vi opparbeidet oss kunnskap om den eldre, og alle komplikasjonene som kan oppstå som følge av hypotermi. Derfor undrer vi oss over hvorfor det oftere ikke iverksettes tiltak som prevarming på eldre.

Et interessant funn som Wasfie & Barber konkluderer med, er at det ikke var noen signifikant forskjell i temperaturen på de pasientene som fikk prevarming med varmluftsteppe mot de som ikke fikk det (Wasfie & Barber, 2015). På den annen side nevner ikke forfatterne i forskningsartikkelen noe om hvor lenge pasienten ble prevarmet før operasjonen. Det er jo

mulig at dette kan være grunnen til at man ikke fant noen forskjell i temperaturen hos pasientene.

Når det gjelder erfaringer fra praksisfeltet har vi opplevd at det forekommer ulik praksis med prevarming. Et av praksisstedene benytter seg av prevarming av alle inneliggende kirurgiske pasienter. Ved dette praksisstedet får alle operasjonspasientene et karbon teppe på sengepost ved premedikasjon. Dette karbon teppet blir pasienten liggende med til han blir kjørt til operasjon. På et annet praksissted ble ikke pasientene prevarmet før ankomst operasjonsstuen. Vi observerte gjennom våre erfaringer som sykepleiere at pasientene som ikke fikk prevarming virket kaldere. Dette kom også til uttrykk gjennom samtale med pasientene hvor de gav uttrykk for at de følte seg kalde ved ankomst operasjonsstuen. I studien til Poveda et.al har de sett på bruken av karbon teppe som prevarming. Forfatterne kommer frem til at det er gjort for få studier på dette. Det pekes på at det må gjøres flere studier før man kan trekke en konklusjon om at karbon teppe har like god effekt på prevarming som varmluftsteppe (Poveda et.al., 2012).

Vi undrer oss over om det kan være en økonomisk årsak til at man ikke benytter prevarming med varmluftstepper oftere. I forskningsartikkelen til Poveda et.al har man beregnet kostnaden ved å gjenopprette normotemperatur, og det man peker på er at det er nesten tre ganger så dyrt å gjenopprette normotemperatur hos en pasient som har blitt hypoterm. I artikkelen til Wasfie & Barber er det også en enighet om at bruk av varmluftsteppe ikke øker kostnadene for sykehuset (Wasfie & Barber, 2015). På bakgrunn av dette, kan man trekke en konklusjon om at økonomi ikke er et argument for å unngå bruk av prevarming med varmluftsteppe.

Vi har erfart fra praksis at ved kortvarige inngrep har det ikke blitt prioritert å sette i gang varmetilførende tiltak. På bakgrunn av funnene i forskningsartikkelen kan en hevde at operasjonssykepleieren bør sette i gang med tiltak tidlig for å forebygge hypotermi, selv ved kortere inngrep. Med tanke på at vi skal fungere som pasientens ”advokat”, er det viktig at vi setter i gang tiltak. Det vil si at vi skal tale pasientens sak når pasienten er i en situasjon der han ikke kan gjøre det selv (Martinsen, 2009).

Et interessant funn i artikkelen til Akthar et.al peker på at prevarming ikke hadde signifikant effekt på hypotermi. Forfatterne stiller spørsmålstegn ved at det ikke viser noen signifikant forskjell mellom de som fikk prevarming og de som ikke fikk. Akthar et.al. hevder at noe av grunnen kan være at pasientene som var med i studien var dagkirurgiske pasienter, som kom hjemmefra og til operasjon. Dermed kan pasientene hatt en høyere kjernetemperatur (Akthar et.al., 2016).

Tidligere har vi nevnt at en av operasjonssykepleierens oppgaver er den forebyggende funksjon, og ut i fra funn i forskningsartiklene undrer vi oss over at det ikke er større fokus på å prevarme eldre. Forskningen viser at prevarming er med på å forebygge komplikasjoner som kan oppstå ved hypotermi. Vi har tidligere henvist til Lov om spesialisthelsetjenesten hvor det står at operasjonssykepleieren skal motvirke sykdom, skade og lidelse (Lov om spesialisthelsetjenesten, 1999). Vi anser det derfor som viktig at operasjonssykepleiere benytter den kunnskap og de midler som forebygger hypotermi, samtidig må vi også forholde oss til gjeldende prosedyrer. Det er spesielt viktig å ha fokus rettet mot den eldre pasient da følgende for denne pasientgruppen kan være store. I forhold til den eldre pasienten og den kunnskapen vi nå har opparbeidet oss anser vi det som et viktig tiltak med prevarming av denne risikogruppen.

## **5.2 Opplevelse av velvære hos pasienten**

Flere artikler tar opp velvære i forhold til perioperativ oppvarming. For oss som operasjonssykepleiere handler det om å gi helhetlig omsorg, og da blir opplevelsen av velvære hos pasienten en viktig del av vårt arbeid. Poveda et.al slår fast at komfort og tilfredshet økte i den perioperative perioden ved prevarming (Poveda et.al., 2012). Den samme konklusjon kom Akthar et.al og Madrid et.al frem til, og i tillegg fikk pasientene også en økt følelse av varme pre- og postoperativt. I følge NICE Guidelines bør helsepersonell forsikre seg om at pasienten føler seg varm og opplever høy grad av komfort før operasjon ved å gi dem bomullstepper eller dyner (NICE, 2008).

Graden av angst og engstelse hos pasientene sank ved preoperativ oppvarming (Wasfie & Barber, 2015). Dette førte til at pasientene opplevde større grad av tilfredshet. Vi har nevnt tidligere at hos den eldre pasienten endres den psykososiale statusen og det kan føre til at



denne gruppen pasienter har større forekomst av angst og engstelse (Hansen et.al., 2002). Med grunnlag i dette kan man si at det er viktig at vi som operasjonssykepleiere bruker de enkle midlene vi har til rådighet for å dempe dette. Vi som sykepleiere har sett verdien av det å få et varmt teppe over seg, pasienten kan oppleve velvære og økt grad av omsorg. I følge Brekken og Eide føler pasienter at de blir ekstra godt ivaretatt når de blir tildekket med varme tepper. Varmen får en dobbeltfunksjon, den skaper en form for trygghet og den forhindrer hypotermi (Brekken & Eide, 2009). Som operasjonssykepleiere har vi et ansvar for å behandle pasienter med omsorg og respekt. Dette går igjen i yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere. I tillegg skal Lov om pasient- og brukerrettigheter sikre at respekten for den enkelte pasient skal ivaretas, samt å fremme trygghet (Pasient- og brukerrettighetsloven, 1999). Dette er verdier som lar seg virkeliggjøre blant annet gjennom god kommunikasjon med pasienten. Operasjonssykepleieren har ofte kort tid til å etablere kontakt og å skaffe seg et helhetlig bilde av situasjonen (Eide & Eide, 2007). Vi mener derfor at som operasjonssykepleiere må vi være gode til å utnytte den korte tiden vi har til rådighet når det gjelder å skape trygghet for pasienten.

Avslutningsvis ønsker vi å understreke hvor viktig det er at operasjonssykepleiere er klare over hvilken sårbar situasjon pasienten befinner seg i. Med hensyn til dette anser vi det som viktig at vi kan møte operasjonspasienten med et godt håndlag og at vi er der for pasienten. I dette legger vi at man klarer å kombinere faglig innsikt med tilstedeværelse og omtanke. I møte mellom operasjonssykepleieren og pasient slår Kari Martinsen fast følgende: ”Sykepleie er omsorg i nestekjærlighet for det lidende og syke menneske der fagkunnskap og menneskelig nærværendhet er vevet i hverandre, uttrykt i aktelsens språk ” (Martinsen, K. 2003, s 38).

### **5.3 Aktiv kontra passiv oppvarming**

I studien til Winslow et.al hevder man at aktiv oppvarming, som for eksempel bruk av varmluftsteppe, er et av de beste tiltakene for å forebygge hypotermi. Når det gjelder passiv oppvarming er dette alene ikke nok, og passiv oppvarming bør derfor forekomme sammen med aktiv oppvarming (Winslow et.al., 2012). AORN Guidelines for Perioperative Practice støtter dette funnet og anbefaler sterkt at man kombinerer aktiv og passiv oppvarming i arbeidet med å forebygge hypotermi (AORN, 2016).

Warrting et.al fant i sin studie at pasientene ved aktiv oppvarming fikk raskere tilbake normotemperatur (Warrting et.al., 2014). I forhold til den eldre operasjonspasienten har vi nevnt tidligere at temperatursenteret ikke reagerer så raskt og derfor trenger eldre lengre tid til å gjenopprette normal kroppstemperatur (Kirkevold, 2008). I lys av dette må operasjonssykepleiere bruke sin kunnskap om den eldre pasient. Vi ser at det derfor kan være hensiktsmessig å benytte seg av aktiv oppvarming av eldre når de først er blitt utsatt for hypotermi. Madrid et.al og Alderson et.al understøtter også at bruk av aktiv oppvarming er signifikant bedre i forhold til passiv oppvarming.

Gjennom vår praksis har vi erfart at det ofte blir benyttet passiv oppvarming med bomullstepper på dagkirurgiske pasienter. For dagkirurgiske pasienter må man i følge Akthar et.al være spesielt oppmerksom siden operasjonene ofte er kortvarige og det er relativt liten tid for å gjenopprette normotemperatur under operasjon (Akthar et.al., 2016). Fagartikkelen fra AORN viser at de dagkirurgiske pasientene som fikk aktiv prevarming hadde høyere kjernetemperatur ved ankomst postoperativ avdeling, sammenlignet med de som fikk passiv prevarming (AORN, 2007). På bakgrunn av disse funnene kan man konkludere med at det bør prioriteres aktiv oppvarming også på dagkirurgiske pasienter.

#### **5.4 Varme infusjonsvæsker og skyllevæsker**

Forskningsartikkelen til Campbell et.al viser at oppvarmede infusjonsvæsker under kirurgi har en positiv effekt på pasientens kjernetemperatur. Blant pasienter som fikk oppvarmede skyllevæsker og de som fikk romtempererte væsker var det ingen signifikant forskjell i kjernetemperaturen. Det kommer frem av artikkelen at det kan være flere faktorer som påvirker dette, det kan være mengden volum som brukes, hvor på kroppen og hvor lenge man bruker skyllevæsken (Campbell et.al., 2015). I AORN 2007 anbefales det at man bruker varme skyllevæsker i abdomen, bekken og thorax. Videre har varme skyllevæsker alene ingen effekt på å forebygge hypotermi, men man mener at det sammen med andre tiltak har en effekt (AORN, 2007). Ut fra disse funnene ser vi viktigheten av å kombinere oppvarming av skyllevæsker med andre varmetilførende tiltak.

I følge AORN Guidelines er det sterkt anbefalt å bruke skyllevæsker som holder mellom 33 og 40 grader celsius (AORN, 2016). Med tanke på den eldre blir det igjen viktig å ta hensyn

til faktorer som at de har mindre subkutant fett og det fører til at evnene til å holde på varme svekkes (Hansen, 2011). Videre fungerer temperatursenteret dårligere hos den eldre, på bakgrunn av dette anser vi det som hensiktsmessig at vi operasjonssykepleiere påser at skyllevæsker er oppvarmet (Kirkevold, 2008).

## 5.5 Temperatur

Når det gjelder temperatur tar vi her for oss både romtemperatur og andre faktorer som kan påvirke pasientens temperatur.

I studien til Winslow et.al kom man frem til at hvis temperaturen på stuen var lavere enn 21 grader celsius blir det vanskelig for kroppen å produsere nok varme for å opprettholde kroppstemperaturen. Dette kan føre til at pasientens kroppstemperatur synker. Det å øke romtemperaturen er et viktig tiltak når aktiv oppvarming ikke er mulig. For pasienter som gjennomgår enkelte store inngrep kan graden av hypotermi reduseres ved å øke romtemperaturen til 23 grader celsius (Winslow et.al., 2012).

På den andre siden slår AORN 2007 fast at romtemperaturen bør økes selv om man benytter aktiv oppvarming (AORN, 2007). NICE Guidelines foreslår at temperaturen på operasjonsstuen bør være minst 21 grader celsius mens pasienten er avkledd (NICE, 2008). Selv har vi ofte opplevd i praksis at temperaturen blir skrudd ned, fordi enkelte i teamet synes det blir for varmt, dermed blir det kaldere på operasjonsstuen. Vi anser det som viktig at operasjonssykepleiere tar ansvar for, og kan argumentere for at temperaturen bør være minimum 21 grader celsius. Med tanke på at temperaturreguleringen fungerer dårligere hos den eldre pasienten anser vi det som ekstra viktig med riktig romtemperatur (Kirkevold, 2008). På den andre siden når man først har fått på for eksempel et varmluftsteppe, kan man redusere temperaturen på stuen slik at det blir bedre arbeidsforhold (NICE, 2008).

Det kan i tillegg være andre faktorer som spiller inn på hvordan pasientens temperatur blir påvirket. En del pasienter kan ha tapt en god del varme før de ankommer operasjonsavdelingen (Brekken & Eide, 2009). Et eksempel på dette kan være at før pasientene kommer til operasjonsstuen har de ofte dusjet og lagt seg i en kald seng. Vi har nevnt tidligere at kroppen taper varme ved fire mekanismer som varmestråling, varmeledning,

varmestrømming og fordampning (Brekken & Eide, 2009). Dette forekommer når pasienten ankommer operasjonsstuen, og der gjøres det en rekke forberedelser blant annet blir det gitt anestesimidler, pasienten blir avkledd og huden desinfiseres med kaldt sprit. Dette er faktorer som vil påvirke pasientens temperatur og pasienten vil tape varme. Andre faktorer som påvirker pasientens temperatur er størrelsen på operasjonssnittet, inngrepets karakter og inngrepets lengde (Brekken & Eide, 2009). Disse faktorene er det viktig å ta hensyn til, slik at vi som operasjonssykepleiere kan bidra til å forebygge hypotermi hos den eldre pasienten.

I forhold til fall i temperaturen hos operasjonspasienten er det viktig at operasjonssykepleieren også har kjennskap til anestesiens innvirkning på kroppen. Anestesi påvirker hypothalamus og dette nedsetter kroppens evne til å kompensere for kroppens varmetap med skjelvinger (Berg & Hansen, 2011). Derfor anser vi det som viktig at operasjonssykepleiere tar ansvar for de funksjonene hos pasienten som ikke fungerer optimalt under operasjon, slik at pasienten blir ivaretatt på en best mulig måte. Et eksempel på dette er at man kan tilføre pasienten varme.

Når det gjelder temperaturmåling kom Winslow et.al frem til at måling av kjernetemperaturen er den beste målemetoden for å få et riktig bilde av temperaturen. Dersom man ikke har mulighet for å måle kjernetemperaturen kom man frem til at munnhuletermometer er å foretrekke. Videre påstår Winslow et.al. at bruk av pannetermometer ikke er å anbefale (Winslow et.al., 2012). På den andre siden har vi i praksis erfart at det benyttes mye pannetermometer, og vi stiller oss derfor undrende til at man benytter dette så mye når det er tydelig at det er en målemetode som ikke er å anbefale. AORN Guidelines påpeker også at pannetermometer ikke er en pålitelig målemetode. I følge AORN Guidelines anbefaler man å måle kjernetemperatur i spiserøret, nesesvelgrommet og lungearterien. Det er også bred enighet om at man kan benytte seg av blæretemperatur for å vise kjernetemperaturen (AORN, 2016). Et interessant funn var at nesten  $\frac{1}{4}$  av pasientene som var hypotermie gav selv uttrykk for at de verken følte seg varme eller kalde (Winslow et.al., 2012). For operasjonssykepleiere er dette nyttig informasjon som kan overføres til praksis. Det understreker viktigheten av å ta kjernetemperatur hos operasjonspasientene og ikke bare basere seg på pasientens egne utsagn om opplevelsen av graden av kulde.

Videre slår AORN Guidelines fast at det bør være en god kommunikasjon i teamet når det gjelder pasientens temperatur. Den bør kommuniseres med de andre i teamet før

operasjonsstart, under selve inngrepet når temperaturen faller under normotemperatur og ved overføring postoperativ avdeling (AORN, 2016). NICE Guidelines anbefaler også at pasientens temperatur skal måles jevnlig og samtidig skal den dokumenteres ved innledning av anestesi (NICE, 2008). Vi mener at det også her blir viktig med god kommunikasjon mellom operasjonssykepleier og anestesisykepleier. Vi har erfart fra praksis at det sjelden kommuniseres om pasientens temperatur, og vi anser det som en av våre oppgaver at vi som operasjonssykepleiere tar ansvar og etterspør dette.

Det å forebygge hypotermi er et sentralt tema, og for å understreke viktigheten av dette har hypotermi og varmetilførende tiltak kommet inn som et ledd i pasientsikkerheten, som et punkt på sjekklisten for Trygg Kirurgi. Sjekklisten er et hjelpemiddel for å redusere avvik fra prosedyrer i forbindelse med kirurgiske inngrep, skader og komplikasjoner som følge av dette (Kunnskapscenteret.no). Vi har erfaringer fra praksis hvor Trygg Kirurgi har blitt brukt som et hjelpemiddel for å avdekke hypotermi. Opplevelsen vi sitter igjen med er at Trygg Kirurgi kan ha en positiv innvirkning på kommunikasjon og samarbeidet tverrfaglig. På den andre siden har vi opplevd at det kan være litt uavklart om det er anestesisykepleier eller operasjonssykepleier som skal sette i gang tiltak i forhold til hypotermi. Vi anser det som en viktig oppgave for oss operasjonssykepleiere å ta en del av ansvaret for å kommunisere med anestesien. Ved å kommunisere godt med anestesisykepleieren kan man samarbeide om for eksempel registrering av pasientens temperatur pre-, per- og postoperativt. I følge Lauvås & Lauvås må teammedlemmene være enig om målet, og de må være innforstått med at eneste måten å nå målet på, er å arbeide sammen (Lauvås & Lauvås, 2004). Eide & Eide sier at det å holde en høy etisk standard i tverrfaglig kommunikasjon og samarbeid, er avgjørende for den faglige kvaliteten (Eide & Eide, 2007).

I dette kapittelet har vi drøftet funnene i artiklene og kommet frem til at alle funnen vi har fokusert på er områder hvor vi som operasjonssykepleiere kan gjøre en forskjell. I det legger vi at vi kan initiere prevarming på et tidligere tidspunkt, sørge for velvære hos pasienten, kombinere aktiv og passiv oppvarming, sørge for varme skyllevæsker og øke romtemperaturen.

## 6.0 Konklusjon

I denne oppgaven har vi tatt for oss nyere forskningsresultat når det gjelder forebygging av hypotermi, med fokus på den eldre pasienten. Med tanke på antall pasienter som utsettes for hypotermi anser vi det som viktig at vi har gode rutiner og prosedyrer som ivaretar pasienten på en helhetlig måte.

Resultatene fra artiklene indikerer at det ikke har kommet frem noen nye metoder for å forebygge hypotermi, men det er tydelig at enkelte tiltak er mer effektive enn andre. Aktiv oppvarming med varmluftsteppe viser seg å være en av de beste metodene for å forebygge utilsiktet hypotermi. Vi har fått en dypere forståelse for at det er summen av alle enkelttiltak som kan bidra til at kjernetemperaturen opprettholdes og dermed forebygge hypotermi.

Ut i fra den kunnskapen vi har tilegnet oss ser vi at eldre er en svært utsatt gruppe, vi anser det derfor viktig å ha fokus på denne pasientgruppen. Ved å være oppmerksomme på pasientens alder har vi en stor mulighet til å tenke forbyggende tiltak allerede før pasienten kommer til operasjonsstuen. De tiltakene som operasjonssykepleieren setter i gang i den peroperative fasen er viktig for hvordan pasienten får det i den postoperative fasen.

Vi håper at denne oppgaven vil øke bevisstheten rundt den eldre pasienten og hvor utsatt denne gruppen er for utilsiktet hypotermi. Et av målene for operasjonssykepleieren bør være at den eldre pasient unngår utilsiktet hypotermi med tanke på hvilke konsekvenser dette kan få. Videre må vi ikke glemme den dobbeltfunksjonen varmetilførende tiltak kan ha i form av omsorg og ivaretagelse.

Avslutningsvis vil vi understreke betydningen av at operasjonssykepleiere er nysgjerrige på ny forskning og stadig på søken etter ny kunnskap. Dette vil kunne bidra til å kvalitetssikre den operasjonssykepleien som utøves.

# Litteraturliste

Akhtar, Z., Hesler, B.D., Fiffick, A.N., Mascha, E.J., Sessler, D.I., Kurz, A., Ayad, S., Saager, L. (2016). A randomized trial of prewarming on patient satisfaction and thermal comfort in outpatient surgery. *Journal of Clinical Anesthesia*, 33, 376-385.

Alderson, P., Campbell, D., Smith, A.F., Warttig, S., Nicholson, A., Lewis, S.R. (2014). Thermal insulation for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *The Cochrane Collaboration*, 6, 1-69. doi:10.1002/14651858.CD009908.pub2.

AORN (2016). Guidelines for perioperative practice

AORN (2007). Recommended Practice for the Prevention og Unplanned Perioperative Hypothermia. AORN 85 (5): 972-988.

Berg, T., Hagen, O. (2011). Forebygging og behandling av anestesirelaterte komplikasjoner. I: *Anestesisykepleie* (2. utg.) Oslo: Akribe AS

Bjerkreim, T. (2005). Kroppstemperatur. I: Kristoffersen, N.J, Nortvedt, F., Skaug, E. *Grunnleggende sykepleie – bind 2* Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Brekken, R. og Eide, P.E. (2011). Forebygging av hypotermi. I: Dåvøy, G. M., Eide, H.P., Hansen, I. (red). *Operasjonssykepleie* Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Brodtkorb, K. (2008). Stellet- mulighetenes arena. I: Kirkevold, M., Brodtkorb, K., Ranhoff, A.H. *Geriatrisk sykepleie – god omsorg til den gamle pasienten* Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Bäckstöm, G. (2009). Operasjonssykepleierens myndighetsområde og funksjonsansvar. I: Dåvøy, G. M., Eide, H.P., Hansen, I. (red). *Operasjonssykepleie* Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Campbell, G., Alderson, P., Smith, A.F., Warrtig, S. (2015). Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *The Cochrane Collaboration*, 4, 1-69. doi:10.1002/14651858.CD009891.pub2.

Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving* (5.utg) Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Dåvøy, G.M, Eide, P.H, Hansen, I. (2009) *Operasjonssykepleie* Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Eide, H., Eide, T. (2007). *Kommunikasjon i relasjoner* (2.utg) Oslo: Gyldendal Akademiske

Hansen, I. (2009). Operasjonspasientens psykososiale behov. I: Dåvøy, G. M., Eide, H.P., Hansen, I. (red). *Operasjonssykepleie* Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Hansen, F.R., Moe, C., Schroll, M. (2002). *Geriatrici* København: Munksgaard Danmark

Hansen, S. (2011). Gamle pasienter. I: Hovind, I.L. (red). *Anestesisykepleie* Oslo: Akribe AS

Helsepersonelloven (1999). Hentet fra  
<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64> lest 11.11.16

Hovind, L.I. (2011). *Anestesisykepleie* (2. utg.) Oslo: Akribe AS

Kirkevold, M. (2008). Gammel og syk. I: Kirkevold, M., Brodtkorp, K., Ranhoff, A.H. *Geriatrisk sykepleie – god omsorg til den gamle pasienten* Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Kirkevold, M., Brodtkorp, K., Ranhoff, A.H. (2008). *Geriatrisk sykepleie – god omsorg til den gamle pasienten* Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Kunnskapssenteret (2016). Hentet fra  
<http://www.kunnskapssenteret.no/verktoy/sjekkliste-for-trygg-kirurgi-who> lest 15.11.16

Kunnskapsbasert praksis (2016). Hentet fra  
<http://kunnskapsbasertpraksis.no/litteratursok/kildevalg/> lest 30.11.16



Lauvås, K., & Lauvås, P. (2004). *Tverrfaglig samarbeid*. Oslo: Universitetsforlaget

Lov om spesialisthelstjenesten (1999). Hentet fra

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-61?q=spesialisthelsetjenesten> lest 23.11.16

Madrid, E., Urrütia, G., Roquè i Figuls, M., Pardo-Hernandez, H., Camos, J.M., Paniagua, P., Maestre, L., Alonso-Coello, P. (2016). Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults. *The Cochrane Collaboration*, 4, 1-216.

Martinsen, K. (2003). *Fenomenologi og omsorg* Oslo: Universitetsforlaget

Martinsen, K. (2009). Operasjonssykepleieren og den sårbare pasienten. I: Dāvøy, G. M., Eide, H.P., Hansen, I. (red). *Operasjonssykepleie* Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Mensen, L. (2008). Biologisk aldring. I: Kirkevold, M., Brodtkorp, K., Ranhoff, A.H. *Geriatrisk sykepleie – god omsorg til den gamle pasienten* Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten (2014). Hentet fra

<http://www.kunnskapssenteret.no/verktoy/sjekkliste-for-vurdering-av-forskningsartikler> lest 15.11.16

National Institute for Health and Clinical Excellence: *Perioperative hypothermia (inadvertent): The management of inadvertent perioperative hypothermia in adults*, London: NICE; 2008.

Norsk sykepleierforbunds landsgruppe av operasjonssykepleiere. (2014). Operasjonssykepleie – ansvar og funksjonsbeskrivelse.

<https://www.nsf.no/fag-og-fagutvikling/operasjonssykepleierens-ansvar-og-funksjonsbeskrivelse/> lest 08.11.16

Norsk Sykepleierforbund (2016). Hentet fra

<http://www.nsf.no/vis-artikkel/2193841/17102/yrkesetiske-retningslinjer> lest 11.11.16

Nortvedt, M.W., Jamtvedt, G., Graverholt, B., Nordheim, L.V., Reinar, L.M. (2012). *Jobb Kunnskapsbasert!* (2. utg.) Oslo: Akribe AS

Pasient-og brukerrettighetsloven (1999). Lov om pasient- og brukerrettigheter. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63> lest 11.11.16

Poveda, V.B., Clark, A.M., Galvão, C.M. (2012). A systematic review on the effectiveness of prewarming to prevent perioperative hypothermia. *Journal of Clinical Nursing*, 22, 906-918. doi: 10.1111/j.1365-2702.2012.04287.x

Rammeplan for videreutdanning i operasjonssykepleie (2005). Hentet fra [https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/kd/pla/2006/0002/ddd/pdfv/269393-rammeplan\\_for\\_videreutdanning\\_i\\_operasjonssykepleie\\_05.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/kd/pla/2006/0002/ddd/pdfv/269393-rammeplan_for_videreutdanning_i_operasjonssykepleie_05.pdf) lest 22.11.16

Romøren, T.I. (2008). Eldre, helse og hjelpbehov. I: Kirkevold, M., Brodtkorp, K., Ranhoff, A.H. *Geriatrisk sykepleie – god omsorg til den gamle pasienten* Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Rothrock, J. C. (2001). *Alexander's Care of the Patient in Surgery* St. Louis, Mo.: Elsevier Mosby

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

Sand, O., Sjaastad, Ø.V., Haug, E. (2014). *Menneskets fysiologi* (2. utg.) Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Slettebø, Å. (2013). *Sykepleie og etikk* (6.utg.) Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Warttig, S., Alderson, P., Campbell, G., Smith, A.F. (2014). Interventions for treating inadvertent postoperative hypothermia. *The Cochrane Collaboration*, 11, 1-49. doi:10.1002/14651858.CD009892.pub2.

Wasfie, T.J. & Barber, K.R. (2015). Value of Extended Warming in Patients Undergoing Elective Surgery. *International Surgery*, 100, 105-108. doi: 10.9738/INTSURG-D-13-00155.1

Winslow, E.H., Cooper, S.K., Haws, D.M., Balluck, J.P., Jones, C.M., Morse, E.C., Edwards, T.D., Kelly, P.A. (2012). Unplanned Perioperative Hypothermia and Agreement Between Oral, Temporal Artery, and Bladder Temperatures in Adult Major Surgery Patients. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 3, 165-180. doi: 10.1016/j.jopan.2012.01.012

World Health Organization (2016). Hentet fra <http://www.who.int/en/> lest 25.11.16

## Vedlegg 1

Forfatter	Land	Årstall	Hensikt	Metode	Deltagere	Resultat
Poveda, V.B., Clark, A.M., Galvão, C.M.  Tittel på artikkel: A systematic review on the effectiveness of prewarming to prevent perioperative hypothermia	Brasil	2012	Hensikten var å analysere tilgjengelig forskning på effekten av pre oppvarming og for å hindre perioperativ hypotermi. I tillegg ønsket man å identifisere manglende kunnskap for fremtidig forskning	Systematisk oversiktsartikkel	De oppsummerer tidligere forskning, 14 artikler, elektiv kirurgi og pasienter over 18 år.	Resultatene viser at varmluft er effektivt for å redusere hypotermi når det brukes som prevarming.

Forfatter	Land	Årstall	Hensikt	Metode	Deltagere	Resultat
<p>Winslow, E.H., Cooper, S.K., Haws, D.M., Balluck, J.P., Jones, C.M., Morse, E.C., Edwards, T.D., Kelly, P.A.</p> <p>Tittel på artikkel: Unplanned Perioperative Hypothermia and Agreement Between Oral, Temporal Artery, and Bladder Temperatures in Adult Major Surgery Patients</p>	USA	2012	<p>Hensikten var å beskrive pre-, intra- og postoperative temperaturer hos kirurgiske pasienter med risiko for utilsiktet hypotermi. Man ønsket også å se om det var forskjeller i temperaturen etter hvilken målemetode man brukte. Man skulle i tillegg identifisere hyppigheten av utilsiktet hypotermi og beskrive faktorer som bidrar til dette og identifisere aktive – og passive oppvarmingstiltak. Man ønsket også å undersøke graden av komfort hos pasienten med eller uten utilsiktet hypotermi</p>	Kohortstudie	64 pasienter ved et sykehus, alder over 18 år, inneliggende, elektive pasienter	<p>Man fant at faktorer som alder, BMI lavere enn 30, og romtemperatur lavere enn 20C øker risikoen for utilsiktet hypotermi. Man anbefaler ikke bruk av pannetermometer, men munnhuletermometer eller blæretermometer. Det beste oppvarmingstiltaket er å øke romtemperaturen og bruke varmluftatepper.</p>

Forfatter	Land	Årstall	Hensikt	Metode	Deltagere	Resultat
Wasfie, T.J., Barber, K.R.  Tittel på artikkel: Value of Extended Warming in Patients Undergoing Elective Surgery	USA	2015	Studien ønsket å se på kliniske fordeler og velvære hos pasienten ved å opprettholde normotemperatur ved å forlenge bruken et varmeteppe	Randomisert, kontrollert studie	94 pasienter som gjennomgikk elektiv kirurgi. Delt i to grupper.	Klinisk utfall og tilfredshet ble bedre for pasienter med lengre oppvarming.

Forfatter	Land	Årstall	Hensikt	Metode	Deltagere	Resultat
Akhtar, Z., Hesler, B.D., Fiffick, A.N., Mascha, E.J., Sessler, D.I., Kurz, A., Ayad, S., Saager, L.  Tittel på artikkel: A randomized trial of prewarming on patient satisfaction and thermal comfort in outpatient surgery	USA	2016	Teste den primære hypotesen om at oppvarming med varmluft bedrer pasienttilfredsheten etter dagkirurgi og for å evaluere effekten dette hadde på kjernetemperatur og komfort	Randomisert, kontrollert studie	115 pasienter i alder 18 til 75 år som gjennomgikk mindre dagkirurgisk inngrep.	Data fra 102 pasienter ble analysert. Ved pre varming var det ingen signifikant reduksjon i hypotermi. Aktiv oppvarming med varm luft økte følelsen av varme pre- og post operativt. Post operativ kjernetemperatur var lik for de som hadde mottatt passiv isolasjon og aktiv pre varming. Ingen av gruppene opplevde større komfort postoperativt.

Forfatter	Land	Årstall	Hensikt	Metode	Deltagere	Resultat
Madrid, E., Urrùtia, G., Roquè i Figuls, M., Pardo- Hernandez, H., Camos, J.M., Paniagua, P., Maestre, L., Alonso- Coello, P.	Chile	2016	Utsiktet perioperativ hypotermi er et fenomen som kan oppstå som et resultat av anestesi, langvarig eksponering av store hudflater og kald romtemperatur. En av de mest utbredte teknikkene for å forhindre utviklingen av hypotermi er aktiv oppvarming av kroppsoverflate n ved hjelp av luft, vann eller gelè som er i direkte kontakt med pasientens hud. Man ønsket også å se på virkningen av oppvarming med aktiv varmluft.	Oversiktsartikkel. Oppsummerer tidligere forskning	5438 personer, i alle aldre, alle typer operasjoner	Oppvarming med aktiv varmluft synes å ha en gunstig effekt i forhold til postoperative sårinfeksjoner og komplikasjoner, sammenlignet med de som ikke fikk denne type oppvarming. Pasientene opplevelse av komfort er også større. Noen bevis tyder på at en mer aktiv oppvarming i den preoperative fasen kan være mer gunstig enn bare oppvarming under operasjon

Forfatter	Land	Årstall	Hensikt	Metode	Deltagere	Resultat
Warrtig, S., Alderson, P., Campbell, G., Smith, A.F.	Storbritannia	2014	Måle effekten av behandling av utviklingen av hypotermi gjennom postoperative tiltak for å reducere varmetap. Man benyttet passiv og aktiv oppvarming hos pasienter som har gjennomgått kirurgi.	Oversiktsartikkel. Oppsummerer tidligere forskning	11 studier, 699 pasienter. Voksne, gjennomgått kirurgi	Sikre resultat på at man oppnår normotemperatur raskere ved aktiv oppvarming kontra passiv. Av aktiv oppvarming var det oppvarming med varmluft som ga best resultat.

Forfatter	Land	Årstall	Hensikt	Metode	Deltagere	Resultat
<p>Alderson, P., Campbell, G., Smith, A.F., Warttig, S., Nicholson, A., Lewis, S.R.</p> <p>Tittel på artikkel: Thermal insulation for preventing inadvertent perioperative hypothermia</p>	Storbritannia	2014	Ønsket å se på effekten av passiv oppvarming for å forebygge hypotermi. Man sammenlignet bruken av reflekterende tepper og klær mot de som fikk tepper og klær som ikke var reflekterende. Deretter har man sett på sammenhengen mellom varmluftstepper opp mot reflekterende tepper eller klær.	Oversiktsartikkel. Oppsummerer tidligere forskning	22 studier med flere hundre pasienter. Alder over 18 år, akutt eller elektiv kirurgi	Det er ingen klar fordel med reflekterende tepper og klær. Varmluftstepper synes å opprettholde kjernetemperaturen bedre enn reflekterende tepper eller klær.

Forfatter	Land	Årstall	Hensikt	Metode	Deltagere	Resultat
<p>Campbell, G., Alderson, P., Smith, A.F., Warrtig, S.</p> <p>Tittel på artikkel: Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing inadvertent perioperative hypothermia</p>	Storbritannia	2015	Måle effekten av preoperativ eller intraoperativ oppvarming av intravenøse væsker og skyllevæsker for å forebygge perioperativ hypotermi og komplikasjoner i forbindelse med kirurgi hos voksne.	Oversiktsartikkel. Oppsummerer tidligere forskning	24 studier, 1250 pasienter.	Oppvarmede intravenøse- og skyllevæsker har en fordelaktig effekt på pasientens kjernetemperatur ved kirurgi. Men det er uklart hvordan fordelene med dette virker inn på det kliniske. Når oppvarmede væsker brukes i tillegg til andre metoder for oppvarming av pasienten er man usikker på hvor stor betydning dette har.



## Vedlegg 2

S-Pyramiden med eksempler på kilder

