



Blekinge Tekniska Högskola  
Sektionen för hälsa

# OAVSIKTLIG LINDRIG HYPOTERMI UNDER OPERATIVA INGREPP

## EN LITTERATURSTUDIE

ANNA-KARIN ANDERSSON  
HELENA SÖRBRIS

Examensarbete i vårdvetenskap 15 hp  
Kursbeteckning VO1301 ht 08  
Maj 2009

Examinator: Ylva Hellström  
Handledare: Monika Nilsson  
Blekinge Tekniska Högskola  
Sektionen för hälsa  
371 79 Karlskrona

# OAVSIKTLIG LINDRIG HYPOTERMI UNDER OPERATIVA INGREPP

## EN LITTERATURSTUDIE

ANNA-KARIN ANDERSSON  
HELENA SÖRBRIS

Författare: Andersson, A-K & Sörbris, H.  
Oavsiktlig lindrig hypotermi under operativa ingrepp.  
*Examensarbete i vårdvetenskap 15 högskolepoäng.*  
Blekinge Tekniska Högskola, Sektionen för hälsa, maj 2009.

### Sammanfattning

Oavsiktlig lindrig hypotermi förekommer hos upp till 60 % av de patienter som genomgår en operation. Hjärnans förmåga att reglera kroppstemperaturen under ett operativt ingrepp påverkas av läkemedel som ges under anestesi. De åtgärder som vidtas innan och under operationen för att minska temperatursänkning är ofta otillräckliga och behöver förbättras.

Idag finns få rutiner för hur oavsiktlig lindrig hypotermi skall undvikas för att minska det lidande som kan uppstå då patienten oavsiktligt utsätts för avkylning perioperativt. *Syftet* med studien var att påvisa de risker och effekter som uppstår i samband med oavsiktlig lindrig hypotermi perioperativt, samt att belysa framkomna skyddande faktorer. *Metoden* som valdes var en litteraturstudie av artiklar författade med en kvantitativ analysmetod. Dessa artiklars resultat har därefter analyserats med en kvalitativ metod. I *resultatet* framkom att riskfaktorer var bland annat lång anestesi- och operationstid, större kirurgiska ingrepp och stora mängder vätskeinfusioner och blodtransfusioner. Cirkulatorisk påverkan och shivering var en del av de negativa effekter som sågs. Konsekvenser av oavsiktlig lindrig hypotermi var bland annat förlängd postoperativ vårdtid och att patienterna upplevde en påverkad värmekomfort. Några av de faktorer som skyddade patienterna mot hypotermi visade sig vara temperaturmonitorering, aktiv uppvärmning och normal rumstemperatur. Den *slutsats* som drogs var att all berörd sjukvårdspersonal aktivt måste förebygga hypotermi genom att metodiskt planera och genomföra åtgärder som syftar till att minska oavsiktlig lindrig hypotermi perioperativt.

*Nyckelord: Hypothermia, Intraoperative Complications, Postoperative Complications och Temperature*

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>INTRODUKTION</b>	3
<b>BAKGRUND</b>	3
Kroppstemperatur	3
Oavsiktlig lindrig hypotermi under ett operativt ingrepp	3
Lokala rutiner och centrala rekommendationer	3
Lidande	4
<b>SYFTE</b>	5
<b>METOD</b>	5
Litteratursökning	6
Urval	6
Analys	7
<b>RESULTAT</b>	7
Riskfaktorer	7
Komplikationer	8
<i>Cirkulation</i>	8
<i>Shivering</i>	8
Konsekvenser	9
Skyddande faktorer	9
<b>DISKUSSION</b>	10
Metoddiskussion	10
Resultatdiskussion	11
<b>SLUTSATS</b>	13
<b>REFERENSLISTA</b>	14
<b>BILAGOR</b>	
Sökvägar	
Kvalitetsbedömningsmall	
Poängbedömningsmall	
Innehållsanalys	
Artikelmatris	
Riskfaktorer och förslag till åtgärder	

# INTRODUKTION

Patienter som genomgår ett operativt ingrepp utsätts alltid för risken att drabbas av oavsiktlig hypotermi (Kurz, 2008). Denna avkylning upplevs obehaglig av många patienter. Oavsiktlig hypotermi leder också till ökad komplikationsrisk och i många fall förlängd sjukhusvistelse (a.a.). Denna kunskap är inte ny men trots detta sker avkylning fortfarande. De åtgärder som vidtas innan och under operationen för att minska temperatursänkning är ofta otillräckliga och behöver förbättras.

I Hälso- och Sjukvårdslagen (1982:763), HSL framkommer att sjukvården skall vara organiserad så att vårdskador förhindras genom aktivt riskförebyggande verksamhet. I lagen påtalas också ledningens ansvar för att tillgodose patientsäkerhet och god kvalitet samt främja kostnadseffektivitet. Vården skall bygga på vetenskap och beprövad erfarenhet. Genom att inhämta kunskap från forskning inom ämnet kan vi få stöd för att förbättra rutiner, som bidrar till en god och säker vård (Polit & Beck, 2006).

## BAKGRUND

### **Kroppstemperatur**

Kroppstemperaturen hos en individ bestäms av balansen mellan värmeproduktion och värmeavgivning till omgivningen. Ökar värmeproduktionen under en period måste värmeavgivningen öka i motsvarande grad för att individens temperatur inte skall stiga. Temperaturcentrum i hjärnan justerar värmeproduktionen och värmeavgivningen så att de normalt sett balanserar varandra. Om kroppen är på väg att kylas av, registreras detta till hjärnan via känselnervfibrer. Hjärnan aktiverar då musklerna, som är värmeproducerande, samtidigt som blodflödet till huden minskar och värmeavgivningen avtar (Haug, Sand & Sjaastad, 1993). Vid lindrig hypotermi 32 -35,5 ° C fungerar i normala fall de värmereglerande mekanismerna. Dessa mekanismer strävar efter normotermi, 36-38° C (Halldin & Lindahl, 2005).

### **Oavsiktlig lindrig hypotermi under ett operativt ingrepp**

Oavsiktlig lindrig hypotermi förekommer hos upp till 60 % av de patienter som genomgår ett kirurgiskt operativt ingrepp (Kurz, 2008). Hjärnans förmåga att reglera kroppstemperaturen påverkas av de läkemedel som ges under anestesin (a.a.). Generell anestesi innebär att patienten försätts i en djup sömn med hjälp av en kombination av intravenösa och/eller inhalerade läkemedel (Halldin & Lindahl, 2005). Regional anestesi, ger en tidsbegränsad upphävd känslighet för smärta i en kroppsdel utan att medvetandet samtidigt påverkas (Nationalencyklopedin, 2009). Anestesi, både generell och regional, ger en kärlvidgning som bidrar till en ökad värmeförlust genom huden. Denna kombination av en påverkad temperaturreglering och exponering av patientens kropp till en sval operationssal kan leda till att kärntemperaturen (inre kroppstemperatur) sjunker med upp till 6° C mot normalt ett par tiondelar av en grad (Kurz, 2008).

### **Lokala rutiner och centrala rekommendationer**

Lokalt på Blekingesjukhuset i Karlskrona (maj 2009) finns få riktlinjer och/eller rutiner för hur hypotermi skall undvikas perioperativt (med perioperativt avses, i föreliggande studie, den tid då patienten vistas på operations- och postoperativa avdelningen). De vuxna patienter som i dagsläget ska genomgå ett operativt ingrepp täcks med vadderade bomullstäckan. Vid förväntad lång operationstid förses de också med mössa i samma kvalitet. Vätskevärmare kopplas vid större kirurgi eller

när stort infusions/transfusionsbehov förväntas. Varmluftstäcken finns men det finns inga rutiner för när och hur dessa ska användas.

Sjukvården ska enligt HSL vara organiserad så att vårdskador förhindras genom ett riskförebyggande arbete. Med detta som grund har Sveriges Kommuner och Landsting (2008), SKL gjort en nationell satsning inriktad på patientsäkerhet. Genom att öka riskmedvetenheten är SKL:s mål att minska några av de vanligaste vårdskadorna som till exempel vårdrelaterade infektioner. Utifrån vetenskap och beprövad erfarenhet har rutiner, processer och strukturer utformats till ett åtgärds paket. Olika tillvägagångssätt beskrivs för att förebygga postoperativa sårinfektioner. En av åtgärds paketets punkter syftar till att behålla patienterna normotermiska under vårdtiden, bland annat beskrivs hur normal kroppstemperatur ska upprätthållas perioperativt (a.a.).

## Lidande

Vad är lidande? Travelbee (1971) definierar lidande som en upplevelse vilken varierar i intensitet, varaktighet och djup. I grund och botten är lidande en känsla av obehag som sträcker sig från tillfälligt lindrigt psykiskt, fysiskt eller andligt obehag till extrem ångest. I den professionella sjuksköterskans ansvarområde ligger att kunna hjälpa människor att finna en mening i denna upplevelse (a.a.).

Eriksson (1993) anser att lidandet är en fråga som inte kan besvaras med vad, utan mer intressant är i stället varför. Varje människas lidande är unikt. Till lidandet finns alltid en kamp kopplad, en kamp mellan gott och ont. Ordet patient som härstammar från latin kan direkt kopplas till lidande, en som fördrager eller uthärdar något tåligt (a.a.).

*”Vårdens yttersta ärende är att försöka lindra det mänskliga lidandet”*  
(Eriksson, 1993 s.115)

Dahlberg, Segesten, Nyström, Suserud & Fagerberg (2008) nämner tre olika typer av lidande; sjukdomslidande, livslidande och vårdlidande. Alla dessa har koppling till sjukdom och vård situation. Sjukdomslidandet kopplas direkt till sjukdom, livslidande av hur livssituationen påverkas av sjukdom. Vårdlidande är det lidande som uppstår på grund av vården. Vårdlidande uppstår främst ur förhållandet mellan vårdare och patient men kan även bero på till exempel obekväma sängar och störande medpatienter (a.a.). Det lidande som patienten utsätts för när kroppstemperaturen sänks ofrivilligt, kopplas främst till sjukdomslidande men även de andra formerna av lidande kan bli påverkade.

*”Vårdandets primära uppgift är att hjälpa människor att leva trots lidande och att med alla medel lindra lidande”*  
(Eriksson, 1994 s. 102)

För att kunna utstå lidande måste det finnas en mening anser Frankl (2006). Detta ser han bevis för under andra världskriget då han sitter i koncentrationsläger. Han anser att det är vår inställning till lidandet som är avgörande. Samtidigt skriver han att lidandet inte skulle ha någon mening om det inte var ofrånkomligt (a.a.).

*”När en människa har funnit en mening, blir hon inte bara lycklig utan får också förmåga att hantera lidande”*  
(Frankl, 2006 s. 132)

I sjuksköterskans kompetensbeskrivning från Socialstyrelsen står att läsa att en sjuksköterska skall uppmärksamma och möta patientens sjukdomslidande och så långt som möjligt lindra detta genom adekvata åtgärder (Socialstyrelsen, 2005-105-1).

## **SYFTE**

Syftet med studien var att påvisa de risker och effekter som uppstår i samband med oavsiktlig lindrig hypotermi perioperativt, samt att belysa framkomna skyddande faktorer.

## **METOD**

Studien genomfördes som en litteraturstudie av vårdvetenskapliga artiklar. En litteraturstudie har bland annat som syfte att ge en översikt över den tidigare samlade kunskapen inom området, visa på betydelse av ett problem och ange den aktuella forskningsfronten (Backman, 1998). Det innebär även att granska och göra en summering av artiklar om ett förutbestämt forskningsproblem (Polit & Beck, 2006). Willman, Stoltz & Bahtsevani (2006) menar att genom att utvärdera och analysera fakta kan nya vägar hittas att lösa problem och frågeställningar på.

En granskning av artiklar med kvantitativ ansats valdes då risker skulle påvisas. Då en kvalitativ innehållsanalys bäst svarade mot denna studies syfte valdes en sådan analysmetod. Ändamålet med en kvalitativ dataanalys är att forskaren har möjlighet att beskriva, förstå, förklara och tolka resultat (Forsberg & Wengström, 2003). En kombination av kvantitativ och kvalitativ forskning kan vara en fördel (Granskär & Höglund- Nielsen, 2008). Genom att se på ett problem från olika perspektiv kan en ökad förståelse för verkligheten uppnås (a.a.). För att få en ökad förförståelse genomlästes olika artiklar (Review) innan själva studien påbörjades. Detta kan vara en fördel enligt Backman (1998).

Studien genomfördes på ett systematiskt tillvägagångssätt i följande ordning; problemformulering – syfte, inklusions- och exklusionskriterier, litteratursökning, urval, kvalitetsgranskning och bedömning samt innehållsanalys. Utifrån problemet formulerades syftet. Därefter upprättades och fastställdes inklusions- och exklusionskriterier. Sökord och MeSH-termer diskuterades och valdes. Nästa steg blev att påbörja sökning av de vårdvetenskapliga artiklarna i databaserna CINAHL, Medline, The Cochrane Library och elin@blekinge.se. Även en manuell sökning utfördes (se bilaga 1).

Artiklarna granskades avseende kvalitet efter en bedömningsmall utformad av Polit & Beck (2006) (se bilaga 2) och poängbedömdes utifrån Carlsson och Eimans mall för kvantitativa studier (2003) (se bilaga 3). En stegvis och systematisk innehållsanalys (se bilaga 4) av artiklarna avslutade metodprocessen.

## Litteratursökning

Problemformuleringen och syftet låg till grund för upprättande och fastställande av inklusions- och exklusionskriterier. Inklusionskriterier för studien blev vårdvetenskapliga artiklar skrivna på engelska och utgivna år 2002-2009. Endast de delar av artiklarnas resultat som hade en signifikansnivå på  $P < 0.05$  skulle redovisas i studien, detta för att få ett statistiskt säkerställt material. Att välja signifikansnivån  $P < 0.05$  i studiernas resultat styrker trovärdigheten då felmarginalen endast är 5 % (Hartman, 2004).

Exklusionskriterier för studien blev att artiklarna inte avsåg avsiktlig hypotermi. De vetenskapliga studierna skulle inte heller vara gjorda på minderåriga eller djur. Inför litteratursökningen bokades tid med bibliotekarie på Blekinge Tekniska Högskola. Detta för att öka tillförlitligheten av sökningarna i respektive databas. De vårdvetenskapliga artiklarna som har använts, söktes i referensdatabaserna, CINAHL, Medline, The Cochrane Library och elin@blekinge.se. Det var angeläget att söka litteratur från flera källor för att undvika ett snedvridet urval (Willman m.fl. 2006).

En sökstrategi upprättades och utifrån problemformuleringen fastställdes sökord enligt förutbestämda MeSH-termer i respektive databas. De MeSH-termer och sökord som användes var *Anaesthesia General, Effects, Hypothermia, Intraoperative Complications, Perioperative Care, Post Anaesthesia Care Units, Postoperative Complications, Shivering, Surgical Patients* och *Temperature*.

## Urval

Sökningen påbörjades med varje ord enskilt, därefter kombinerades de olika sökorden med den Boolska termen AND. För att precisera sökningen upprättades Limits; Peer viewed, Journal articles, Abstract, Engelska och Årtal 2002-2009. Litteratursökningen gav, efter att avgränsningar gjorts, 82 abstrakt. De abstrakt som verkade relevanta för studien genomlästes av författarna. Därefter diskuterades gemensamt vilka artiklar som svarade mot studiens syfte. 15 artiklar hämtades och lästes igenom förutsättningslöst för att få en uppfattning om innehållet. Från Blekinge Tekniska Högskolas bibliotek beställdes ytterligare fyra artiklar som inte kunde hämtas i fulltext direkt från databaserna. Dessa fyra artiklar kunde dock inte levereras. Ytterligare en artikel tillkom genom en manuell sökning, då den upprepade gånger fanns i de relevanta artiklarnas referenslistor. De 16 erhållna artiklarna genomlästes avseende syfte, metod och resultat. Av dessa 16 artiklar överensstämde nio med studiens problemformulering.

De nio utvalda artiklarna genomlästes ytterligare en gång innan bedömningen påbörjades. En vetenskaplig bedömningsmall utformad av Polit & Beck (2006) användes vid första kvalitetsgranskningen. Därefter beslöt författarna att använda en poängbedömningsmall för kvantitativa studier av Carlsson och Eiman (2003) som grund för den fortsatta systematiska kvalitetsbedömningen. I denna mall värderades artiklarna stegvis för att få ett totalpoäng, detta omräknades därefter till en procentsats. Utifrån denna procentsats framkom grad av kvalitet i tre olika nivåer (Grad I= hög kvalitet, Grad II =medel kvalitet och Grad III= låg kvalitet).

Varje artikel diskuterades, granskades och poängsattes. Endast artiklar med hög eller medelhög kvalitet togs med i den fortsatta studien. Efter urvalsprocessen återstod åtta artiklar då de överensstämde med studiens syfte och uppnådde de uppsatta kvalitetsmålen. Därefter upprättades en artikelmatris (se bilaga 5).

## **Analys**

Efter kvalitetsbedömningen påbörjades en stegvis och systematisk analys av artiklarna för att lättare kunna tyda och ställa samman resultaten på ett metodiskt och opartiskt sätt (Willman m.fl. 2006). De kvantitativa artiklar som granskats har en deduktiv ansats, härigenom uppnås en kartläggning för att kunna visa på de risker som uppstår vid hypotermi. En kvalitativ innehållsanalys med induktiv ansats användes av författarna i denna studie. Artiklarna genomlästes kritiskt av författarna, utifrån syftet. Resultatdelen granskades artikel för artikel och de resultat med signifikans som svarade mot syftet markerades och diskuterades. Meningsbärande enheter urskiljdes och sammanställdes efter Graneheim & Lundmans modell (Granskär & Höglund-Nielsen, 2008), varefter dessa infogades i ett schema. De meningsbärande enheterna översattes från engelska till svenska. Därefter kondenserades textmassan för att bevara det väsentliga och bli mer hanterbar. Utifrån kondenseringen bildades koder och koderna resulterade i underkategorier. Dessa jämfördes för att finna likheter och/eller olikheter. Med utgångspunkt från dessa gjordes ett flödesschema. Detta för få en större överskådlighet i samband vid skapandet av kategorier. Fyra stycken kategorier utkristalliserades, vilka sorterades i ytterligare ett schema där även underkategorier tillhörande samma grupp fördes samman. Dessa ligger till grund för resultatet i litteraturstudien.

## **RESULTAT**

Resultatet i denna litteraturstudie stöder sig på åtta vetenskapliga artiklar, med kvantitativ analysmetod. Efter artikelanalysen utkristalliserades fyra kategorier; *riskfaktorer*, *komplikationer*, *konsekvenser* och *skyddande faktorer*. I kategorin komplikationer finns tillhörande underkategorier Cirkulation och Shivering.

### **Riskfaktorer**

Två av studierna visade, att ökad risk för att utveckla hypotermi löpte de patienter som under operationen fick kombinerad anestesi, det vill säga både epiduralbedövning och generell anestesi (Kongsayreepong m.fl. 2003; Abelha, Castro, Neves, Landeiro & Santos m.fl. 2005). Lång operationstid var i sig själv en ökad risk. Kongsayreepongs m.fl. (2003) studie visade en signifikant ökad risk om operationstiden översteg mer än två timmar. Hasankhani, Mohammadi, Moazzami, Mokhtari & Naghgizadh (2007) och Kiekkas, Pouloupoulou, Papahatzi & Souleles (2005) stöder detta. Även anestesitid längre än tre timmar var av betydelse (Abelha m.fl. 2005). Abelha m.fl. (2005) påvisade att mängden transfunderande röda blodkroppar och intravenös infusion av kristalloid vätska (vätska som ges för basalvätskebehov eller som initialvätska vid blödning) hade en direkt koppling till hypotermi. De patienter som fick över  $3.2 \pm 1.75$  liter kristalloider hade en ökad risk för att utveckla hypotermi. Liknande resultat uppnåddes i studien av Kongsayreepong m.fl. (2003).

Patienter med sämre fysisk status, ASA > II (ASA I-V, American Society of Anesthesiologists, en medicinsk riskbedömning inför anestesi) och intensivvårdspatienter där SAPS bedömning utförts (Simplified Acute Physiology Score- högre poäng sjukare patienter) löpte ökad risk för att



utveckla hypotermi (Kongsayreepong m.fl. 2003). Även patienter äldre än 70 år och vid stor kirurgi (med stor kirurgi menas i detta sammanhang att det är en större sårhåla som utsätts för omgivningstemperaturen till exempel, stor kärlkirurgi, höftplastik eller stor bukkirurgi) var oberoende signifikanta riskfaktorer (Kongsayreepong m.fl. 2003). Abelha m.fl. (2005) fann också ett samband mellan stor kirurgi och hypotermi.

### **Komplikationer**

Oavsiktlig lindrig hypotermi i samband med ett kirurgiskt ingrepp ökade risken för komplikationer vilket framkom i några av de granskade studierna. (Hasankhani m.fl. 2007; Kiekkas m.fl. 2005; Zhao, Lou, Xu & Huang 2005; Smith, Sidhu, Lucas, Mehta & Pinchak 2007; Kurz, Sessler & Lenhardt 1996 och Wong, Kumar, Bohra, Whetter & Leaper 2007). En av de vanligaste förekommande icke önskvärda effekter som sågs vid hypotermi var postoperativ sårinfektion, följt av luftvägsinfektioner (Wong m.fl. 2007). Även Kurz m.fl. (1996) visade på den ökade risken för postoperativa sårinfektioner. I denna undersökning framkom att det är en förändring på de vita blodkropparna vid hypotermi. Denna förändring kvarstod upp till det sjätte postoperativa dygnet. Den kollagena inlagringen minskade och suturtagningen senarelades hos patienter som var hypoterma under operationen (a.a.). I Wongs m.fl. (2007) studie framkom att de patienter som blir aktivt uppvärmda under operation generellt sett utvecklade färre komplikationer.

### *Cirkulation*

Wong m.fl. (2007) visade i sin studie att blodförlusten är upptill dubbelt så stor hos icke uppvärmda patienter. Detta stöder även Kurzs m.fl. (1996) då man visade att behovet av blodtransfusioner är större hos patienter med hypotermi.

*” However, patients in the warming group had significantly less blood loss than the control group and were less likely to need a blood transfusion ”*  
( Wong m.fl. 2007 s.424)

Intraoperativt observerades en vasokonstriktion (kärlsammandragning) hos 74 % av patienterna med hypotermi (Kurz m.fl. 1996). Motsvarande vasokonstriktion sågs endast hos 6 % av de normoterma patienterna. Postoperativt ökade vasokonstriktionen i samma studie till 78 % och den kvarstod under den sex timmar långa postoperativa fasen (a.a.). Cirkulatoriskt sågs också en höjning av medelartärtrycket (genomsnittligt blodtryck) vid hypotermi. Den här effekten kvarstod även postoperativt (Hasankhani m.fl. 2007; Kiekkas m.fl. 2005).

*”Postoperative adjusted mean arterial blood pressure of hypothermic patients was significantly higher than that of normothermic patients.”*  
(Kiekkas m.fl. 2005 s.51)

### *Shivering*

Ett flertal studier pekade på sambandet mellan sänkt kroppstemperatur och fenomenet shivering (Hasankhani m.fl. 2007; Kiekkas m.fl. 2005; Zhao m.fl. 2005 och Smith m.fl. 2007) (med shivering menas en ökning av muskeltonus som leder till ofrivillig aktivitet i skelettmuskulatur). Smith m fl. (2007) fann att hypotermi gav fler fall av allvarlig shivering där det krävdes medicinska åtgärder postoperativt som till exempel administrering av läkemedel. Kiekkas m.fl. (2005) studie visade att hjärtfrekvensen ökade vid shivering. Studien visade även på sambandet mellan

shivering och patientens ålder då unga människor tenderade att drabbas i större utsträckning.

### **Konsekvenser**

I Smiths m.fl. studie (2007) där det undersöktes om patienter som genomgick dagkirurgi under generell anestesi borde värmas aktivt undersöktes bland annat patienttillfredsställelse vad gällde värmekomfort. Här framkom att de patienter som värmdes, oftare angav att de var för varma och de som inte blev aktivt uppvärmda oftare angav att de frös (a.a.).

*“Thermal comfort was significantly greater in the normothermia group than in the hypothermia group. The difference in thermal comfort remained for three hours.”*  
(Kurz m.fl. 1996 s.1211)

I en studie (Smith m.fl. 2007) framgick också att fler åtgärder krävdes postoperativt för att tillgodose patienternas behov, till exempel fler filter och ökad mängd läkemedel för att behandla shivering. Ett flertal studier visade, att tiden till patienten extuberas efter avslutad operation och återhämtningen postoperativt påverkades negativt av hypotermi perioperativt (Smith m.fl. 2007; Zhao m.fl. 2005 och Hasankhani m.fl. 2007). Patientens kärntemperatur var signifikant lägre i slutet av operationen hos hypoterma och denna sänkning kvarstod i mer än fem timmar postoperativt (Kurz m.fl. 1996). Patienternas mag-tarmfunktion påverkades negativt; en studie visade att hypoterma patienter tålde fast föda en dag senare än normoterma patienter. Samma studie visade att den totala sjukhusvistelsen förlängdes i medeltal med 2.5 dagar (Kurz m.fl. 1996). Detta är en studie som gjordes på patienter vilka genomgick colrektalkirurgi (kirurgi i mag-tarmkanalen).

### **Skyddande faktorer**

De patienter som värmdes aktivt (vätskevärmare, cirkulerande varmluftsfilter) fick ett skydd mot sänkt kärntemperatur (Smith m.fl. 2007; Zhao m.fl. 2005 och Abelha m.fl. 2005). Wong m.fl. (2007) skrev att uppvärmning som påbörjades redan två timmar innan hade en gynnsam effekt med endast lite obehag för patienten och marginellt ökade kostnader. Patienter med högre preoperativ kroppstemperatur hade ett ökat skydd mot hypotermi (Abelha m.fl. 2005 och Kongsayreepong m.fl. (2003). I båda dessa studier framgick också att omgivningstemperaturen var av betydelse. Abelha m.fl. (2005) fann att förhöjd rumstemperatur var en skyddande faktor. I Kongsayreepongs m.fl. (2003) arbete framgick att patienter med större kroppsvikt och större kroppsyta löpte mindre risk för att få sänkt kroppstemperatur.

*” Temperature monitoring, use of warming techniques and higher previous body temperature were significant protective factors against core hypothermia”*  
(Abelha m.fl. 2007 s.5)

## DISKUSSION

I metoddiskussionen resoneras kring för- och nackdelar utifrån den valda metoden. Resultatet i föreliggande studie återkopplas i resultatdiskussionen med aktuell litteratur.

### Metoddiskussion

Då tidsbegränsning sätter ramen för studien utesluts en empirisk undersökning. En litteraturstudie av aktuella vårdvetenskapliga artiklar blir följaktligen den metod som väljs.

Studien är en litteraturgranskning av artiklar med en kvantitativ ansats där en kvalitativ analysmetod används. En av anledningarna till detta är den ringa mängd forskning som finns av kvalitativ karaktär inom det valda ämnet. Att kombinera kvantitativ och kvalitativ forskning kan innebära både en styrka och en svaghet. En styrka är att olika fenomen granskas från olika håll och att ny kunskap inhämtas som grund för nya forskningsområden (Forsberg & Wengström, 2003), detta stöder även Granskär & Höglund-Nielsen (2008). En svaghet kan vara att hitta en klar och tydlig modell för analysförfarandet.

Willman m.fl. (2006) skriver att det aldrig är tillräckligt att enbart använda en sökterm. Därför väljer författarna till föreliggande studie flera söktermer som kombinerades med den booleska termen AND för att fånga det aktuella problemområdet. Avgränsningar görs. Möjligen kan kombinationen av avgränsningar och valet av MeSH-termer/sökord göra att sökningen blir något snäv. Då studien avser oavsiktlig lindrig hypotermi inkluderades bara artiklar som berör detta område. Mycket forskning finns om avsiktlig hypotermi; kanske hade fler intressanta artiklar fångats om de inte exkluderats.

Endast artiklar utgivna åren 2002-2009 är inkluderade i studien. Detta för att få den senaste forskningen inom området (Forsberg & Wengström, 2003). Genom manuell sökning inkluderades en äldre artikel publicerad år 1996, då den anses ha betydelse för studiens resultat. Detta tyder på att problemet är uppmärksammat sedan länge men trots detta finns i dagsläget ringa mängd forskning av kvalitativ karaktär inom ämnet.

Reviewartiklar inom ämnet hämtas förutsättningslöst i olika databaser och läses igenom. Vissa av dessa tillika upplevda erfarenheter (Forsberg & Wengström, 2003) utgör en del av författarnas förförståelse till föreliggande studie. Polit och Beck (2008) skriver att det inom omvårdnadsforskning råder delade meningar om värdet vad gäller förförståelse i samband med en kvalitativ studie. I föreliggande studie, är möjligheten för påverkan genom den egna förförståelsen minimerad då endast resultat med signifikans behandlas.

Efter genomläsning överensstämmer nio artiklar med studiens syfte. När kvalitetsbedömningen och innehållsanalysen avslutas, har ytterligare en artikel gallrats bort då den inte svarar mot syftet. Nu återstår endast åtta artiklar. Detta kan tyckas något otillräckligt men enligt Forsberg och Wengström (2003) finns det inte några regler för hur många artiklar som bör ingå i en litteraturstudie. De kvarvarande artiklarna bidrar med många infallsvinklar inom ämnet hypotermi. Dels genom innehåll och dels genom att de kommer från flera olika delar av världen och visar på att problemet är internationellt. Vissa studier visar på risker medan

andra studier undersöker förebyggande åtgärder. Detta komplicerar analysförfarandet och påverkar möjligen trovärdigheten. En tillgång är att det trots detta gett ett mer komplett resultat, med kartläggning av risker, komplikationer, konsekvenser och skyddande faktorer.

Vid en litteraturstudie bör artiklarna granskas och värderas i flera led. För att systematisera granskningen är det dessutom lämpligt att använda mallar (Forsberg & Wengström, 2003). Den första granskningen genomförs efter Polit och Becks (2006) modell vilket ger en bra grund till fortsatt bedömning. Därefter utförs en poängbedömning där Eiman och Carlssons (2003) mall används. Svårigheter finns vid poängsättningen, troligtvis på grund av författarnas - i föreliggande studie - ovana att poängbedöma artiklar.

I föreliggande studie har alla artiklar utom två undersökningsgrupper överstigande 100 personer. Urvalet i undersökningsgrupperna beskrivs noggrant i alla artiklarna. Endast i en studie har kvinnor i fertil ålder exkluderats då ägglossning kan påverka kroppstemperaturen. Övriga studier har inte utfört denna exkludering, men dessa studier bedöms inte som mindre trovärdiga då undersökningsgrupperna är stora.

En innehållsanalys enligt Graneheim och Lundmans modell (Granskär & Höglund-Nielsen, 2008) används då artiklarna ska analyseras. De manifesta textmassorna med signifikans urskiljs och översätts till svenska. I denna process är det möjligt att översättningen inte blir helt korrekt. Då texterna i huvudsak handlar om orsak och effekt, minskar risken för egna tolkningar. Därefter påbörjas kondensering av materialet. I första kondenseringen framkommer många koder och tillhörande underkategorier varför kondenseringen görs om. Slutligen framkommer fyra kategorier som ligger till grund för resultatet i denna föreliggande studie.

## **Resultatdiskussion**

Det framkommer ett flertal riskfaktorer för att utveckla hypotermi i föreliggande studies resultat. Ökad risk för att bli hypoterma är bland annat de patienter som får kombinerad anestesi. Det visade sig också att operations- och anestestid som varar minst två-tre timmar och ASA klassificering > II genererar fler hypoterma patienter. Dessa patientgrupper är ofta förekommande och ofta lätta att detektera vid den preoperativa bedömningen då även ASA klassificering utförs. I studiens resultat framkommer att aktiv uppvärmning såsom varmluftsfilter och vätskevärmare har en skyddande effekt mot sänkt kärntemperatur. Dessa förebyggande handlingar styrks av SKL (2008) som påtalar att det är en obligatorisk åtgärd i samband med ett kirurgiskt ingrepp, att upprätthålla normal kroppstemperatur före, under och efter operation samt vikten av aktiv uppvärmning perioperativt. Med denna kunskap finns det anledning att redan preoperativt aktivt värma de patienterna som löper ökad risk för hypotermi. När den preoperativa bedömningen är gjord bör således sjuksköterskan påbörja planering och genomförande av förebyggande åtgärder för dessa patienter, vilket ingår i sjuksköterskans profession (Kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska, Socialstyrelsen 2005-105-1).

Resultatet i föreliggande studie visar att effekten av att värma patienten två timmar innan anestesi startas har en gynnsam effekt för att minimera uppkomsten av hypotermi, och detta med en marginell kostnadsökning.

Den preoperativa uppvärmningen minskade frekvensen av postoperativa sårinfektioner från 27 % till 13 %.

Det råder tveksamhet till att värma dagkirurgiska patienter aktivt då dessa oftast inte ingår i de patientgrupper där risk för utveckling av hypotermi föreligger. Dessa dagkirurgiska patienter utsätts för mindre operativt ingrepp, där behov kombinerad anestesi inte föreligger, mindre risk för blödning och därmed minskat behov av intravenös vätska etc. Utifrån detta resultat kan slutsatsen dras att det är kostnadseffektivt att undvika hypotermi på patienter som genomgår större/längre kirurgi med kombinerad anestesi men tveksamt vid kort dagkirurgi. Resultatet i föreliggande studie visar dock med all tydlighet att aktiv uppvärmning är gynnsamt för den enskilde patienten och minskar frekvensen av komplikationer.

I föreliggande studies resultat framkommer att hypoterma patienter drabbas av fler komplikationer, till exempel shivering, vasokonstriktion, luftvägsinfektioner samt postoperativa sårinfektioner. Vid allvarlig shivering ökar syrgasbehovet med 100 % hävdar Kurz (2008) som också påtalar att sårsmärtorna förmodligen ökar, då muskelaktiviteten ger dragning i operationssåret. Ökad hjärtfrekvens är också en konsekvens av shivering. Detta kräver fler åtgärder postoperativt för att tillgodose patientens behov som till exempel fler filter, syrgas och ökad mängd läkemedel. Här framkommer återigen vikten av att sjuksköterskan planerar och vidtar förebyggande åtgärder för att hålla patienter normoterma.

Patienter som genomgår colrektalkirurgi löper ökad risk för postoperativa sårinfektioner. Även sårhäkning försämras, bland annat fördröjs suturtagningen på grund av kollagen påverkan. De postoperativa komplikationerna är ett problem både för den enskilde patienten med ökat lidande men det är även negativt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. SKL (2008) nämner i sin skrift "Förebygg postoperativa sårinfektioner" att dessa infektioner leder till ökad mortalitet, förlängd vårdtid, återinläggningar samt ökade kostnader.

I föreliggande studie framkommer också att patienter med sänkt kroppstemperatur har en ökad blödningsbenägenhet, blott en halv grads temperatursänkning kan ge denna effekt. Kurzs (2008), beskriver tre olika orsaker hos blodkropparna som tillsammans ger en heparinliknande effekt. Detta är ogynnsamt för patienten, då ökad blödningsbenägenhet kan leda till förlust av röda blodkroppar och därmed syrgastransportörer, förlust av vita blodkroppar som är en del i immunförsvaret samt förlust av koagulationsfaktorer. Dessutom kan den leda till att vätskevolym försvinner från patienten vilken måste ersättas. När en blodtransfusion behöver ges innebär det ökade risker för patienten bland annat ytterligare nerkylning och risk för utveckling av allergiska reaktioner (Sessler, 2008).

I resultatet i föreliggande studie framgår att temperaturmätning i sig själv har skyddande effekt mot att utveckla hypotermi under operationen. Detta styrker Sessler (2008) som föreslår att temperaturen bör mätas vid generell anestesi som överstiger 30 minuter. Även hos patienter som genomgår operation med regionalanestesi, rekommenderas temperaturmätning. Rutiner för hur och var temperaturen mäts behövs. Det är kärntemperaturen som ska mätas vilket bör göras på väl genomblödd vävnad. Vikten av korrekt temperaturmätning påtalas, då varje metod har sina begränsningar (Sessler, 2008). Det är intressant att en så liten omvårdnadsåtgärd som temperaturmonitorering kan ha så stor skyddande effekt. Denna enkla åtgärd kan tyckas borde ingå i den sedvanliga övervakningen som utförs under en operation.

I föreliggande studie framkommer att förhöjd omgivningstemperatur har en skyddande effekt mot hypotermi. SKL (2008) poängterar i sin skrift betydelsen av omgivningstemperaturen, där man rekommenderar att operationssalen ska hålla en temperatur mellan 22-25° C. Här är det en balansgång mellan operationspersonalen och patientens behov då det kan bli extra varmt för operatör och operationssjuk-sköterska (operationslampa och sterilklädsel värmer extra). Arbetsmiljön ska vara acceptabel.

I föreliggande studie beskrivs att extubations- och uppvakningstid förlängs hos patienter med nedsatt kroppstemperatur. Då lång operations- och anestesi-tid torde leda till fördröjningar i flera led, borde detta vara intressant att utreda vidare då det inte är kostnadseffektivt.

Resultatet i föreliggande studie visar att det är komplicerat att undvika hypotermi perioperativt. Sjuksköterskan har i sin profession ansvar att tillgodose patientens medicinska och omvårdnads-mässiga behov samt att främja patientsäkerhet. Utifrån föreliggande studies resultat har författarna gjort en sammanställning på riskfaktorer att ta i beaktande vid ett operativt ingrepp samt förslag på åtgärder för att undvika dessa (se bilaga 6).

## SLUTSATS

Att genomgå en operation är för de flesta människor en stor händelse i livet och innefattar mycket stress och oro. För många handlar det om livet: kommer jag att överleva? Är det cancer jag har? Det lidande som patienten utsätts för när kroppstemperaturen sänks ofrivilligt i samband med operationen kan tyckas obetydligt i sammanhanget men det är all vårdpersonals uppgift att lindra lidande och att hjälpa patienten. De olika former av lidande som patienten utsätts för på grund av oavsiktlig lindrig hypotermi har inte kunnat belysas i föreliggande studie utan de har bara kunnat anas. Gemensamt för dem alla är att det är svårt att hitta någon mening till varför och på så vis måste det vara svårt för patienterna att tolerera och bära detta lidande.

Den föreliggande studien visar att oavsiktlig lindrig hypotermi i samband med operation är vanligt förekommande. De åtgärder som vidtas innan och under operationen för att minska temperatursänkning, är ofta otillräckliga och behöver förbättras. All berörd sjukvårdspersonal måste aktivt förebygga hypotermi genom att metodiskt planera och genomföra åtgärder som syftar till att minska hypotermi perioperativt. Även arbetsledningen har ett ansvar genom att sörja för att hälso- och sjukvården är organiserad så att den tillgodoser hög patientsäkerhet och god kvalitet av vården samt främja kostnadseffektivitet (HSL, 1982). Forskning med utgångspunkt från patienternas upplevelse och det lidande som oavsiktlig lindrig hypotermi innebär efterlyses därför av författarna i föreliggande studie.

## REFERENSER

- Abelha, F.J., Castro, M.A., Neves, A.M., Landeiro, N.M. & Santos, C.C. (2005) Hypothermia in a surgical intensive care unit. *BMC Anesthesiology* 2005 5:7
- Backman, J. (1998). *Rapporter och uppsatser*. Lund: Studentlitteratur.
- Carlsson, S. & Eiman, M. (2003) *Evidensbaserad omvårdnad*. Malmö högskola, Hälsa och samhälle. Rapport nr 2.
- Dahlberg, K., Segesten, K., Nyström, M., Suserud, B-O & Fagerberg, I. (2008) *Att förstå vårdvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Eriksson, K. (red.) (1993) *Möten med lidande*. Institutionen för vårdvetenskap: Åbo akademi Vasa.
- Eriksson, K. (1994) *Den lidande människan*. Arlöv: Berlings
- Forsberg, C. & Wengström, Y. (2003) *Att göra systematiska litteraturstudier*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Frankl, V. (2006) *Livet måste ha en mening*. Stockholm: Natur och Kultur
- Granskär, M. & Höglund-Nielsen, B (red.) (2008) *Tillämpad kvalitativ forskning inom hälso-och sjukvård*. Lund: Studentlitteratur.
- Halldin, M. & Lindahl, S. (2005) *Anestesi*. Stockholm: Liber
- Hartman, J. (2004) *Vetenskapligt tänkande. Från kunskapsteori till metodteori*. Lund: Studentlitteratur.
- Hasankhani, H., Mohammadi, E., Moazzani, F., Mokhtari, M. & Naghgizadh, M.M. (2007) The effects of intravenous fluids temperature on perioperative hemodynamic situation, post-operative shivering, and recovery in orthopaedic surgery. *Canadian Operating Room Nursing Journal*. March 2007 P.20-26
- Haug, E., Sand, O. & Sjaastad, Ö. (1993) *Människans fysiologi*. Stockholm: Liber
- HSL, Hälsa och sjukvårdslagen (1982:763)
- Kiekkas, P., Pouloupoulou, M., Papahatzi, A. & Souleles, P. (2005). Effects of hypothermia and shivering on standard PACU monitoring of patients. *AANA Journal*, February 2005, vol.73, No 1, 47-53
- Kongsayreepong, S., Chaibundit, C., Chadpaibool, J., Suraseranivongse, S., Komoltri, C., Raksamanee, E., Noocharoen, P., Parakkamodom. S., Pum-In, C. & Sojeoyya, L. (2003) Predictor of Core Hypothermia and the Surgical Intensive Care Unit. *Anesth Analg* 2003; 96:826-33
- Kurz, A., Sessler, D.I. & Lenhart, R. (1996). Perioperative Normothermia to Reduce the Incidence of Surgical-Wound Infection and Shorten Hospitalization. *The New England Journal of Medicine* Vol. 334; 1209-1216 May 9 Nr 19.

- Kurz, A. (2008) Thermal care in the perioperative period. *Best Practice and Research clinical Anaesthesiology*, 22, 39-62.
- Nationalencyklopedin <http://www.ne.se/artikel/1134701>
- Polit, D. F. & Beck, C. H. (2006) *Nursing research Methods, Appraisal, and Utilization*. Philadelphia PA: Lippincott, Williams & Wilkins
- Polit, D. F. & Beck, C. H. (2008) *Nursing research Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice*. Philadelphia PA: Lippincott, Williams & Wilkins
- Sessler, D.I. (2008) Temperature Monitoring and Perioperative Thermoregulation. *Anesthesiology*, V 109, No 2, 318-337
- Smith, C.E., Sidhu, R.S., Lucas, L.D., Mehta, D. & Pinchak, A.C. (2007) Should Patients Undergoing Ambulatory Surgery with General Anesthesia Be Actively Warmed? *The Internet Journal of Anesthesiology* 2007: Vol. 12 Number 1
- SKL, Sveriges kommuner och landsting (2008). *Förebygg postoperativa sårinfektioner* (2008, [www.skl.se/artiklar](http://www.skl.se/artiklar))
- SOSFS 2005:12. Socialstyrelsens författningssamling
- Socialstyrelsen 2005-105-1. *Kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska*.
- Travelbee, J. (1971) *Interpersonal Aspects of Nursing*. Philadelphia PA: F.A Davis company.
- Willman, A., Stoltz, P. & Bahtsevani, C. (2006) *Evidensbaserad omvårdnad en bro mellan forskning och klinisk verksamhet*. Lund: Studentlitteratur.
- Wong, P.F., Kumar, S., Bohra, A., Whetter, D. & Leaper, D.J. (2007) Randomized clinical trial of perioperative systemic warming in major elective abdominal surgery. *British Journal of Surgery* 2007; 94:421-426
- Zhao, J., Luo, A.L., Xu, L. & Huang, Y.G. (2005). Forced-air warming and fluid warming minimize core hypothermia during abdominal surgery. *Chinese Medical Sciences Journal* Dec 2005 Vol. 20, No 4 P. 261-264



**Bilaga 1:1**  
**Sökvägar**  
**Sökning i CINAHL 090128**

Sökning	Avgränsningar	Sökord	Träffar	Lästa abstrakt	Lästa artiklar	Använda artiklar
Sökning 1	Peer-reviewed, Research article, English, Publ. year 2002-2009	Anaesthesia, general AND Hypothermia	4	3	1	Nr 6
Sökning 2	Peer-reviewed, Research article, English, Publ. year 2002-2009	Shivering AND Anaesthesia, general	4	1		Nr 6
Sökning 3	Peer-reviewed, Research article, English, Publ. year 2002-2009	Shivering AND Hypothermia	7	3	3	Nr 6 Nr 2 Nr 3
Sökning 4	Peer-reviewed, Research article, English, Publ. year 2002-2009	Temperature AND Hypothermia	9	2	1	Nr 2

**Sökning i CINAHL 090129**

Sökning	Avgränsningar	Sökord	Träffar	Lästa abstract	Lästa artiklar	Använda artiklar
Sökning 5	Peer-reviewed, Research article, English. Publ. year 2002-2009	Temperature AND Intraoperative Care	1	1	1	Nr 2
Sökning 6	Peer-reviewed, Research article, English. Publ. year 2002-2009	Postoperative Care AND Hypothermia	2	2	1	Nr 2
Sökning 7	Peer-reviewed, Research article, English. Publ. year 2002-2009	Effects (keyword) AND Hypothermia	41	5	4	Nr 2 Nr 3 Nr 6
Sökning 8	Peer-reviewed, Research article, English. Publ. year 2002-2009	Post Anaesthesia Care Units AND Hypothermia	3	3	3	Nr 2 Nr 3
Sökning 9	Peer-reviewed, Research article, English. Publ. year 2002-2009	Surgical patients AND Hypothermia	4	4	2	Nr 2

**Bilaga 1:2**  
**Sökvägar**  
**Sökningar i MedLine 090211**

Sökning	Avgränsningar	Sökord	Träffar	Lästa abstract	Lästa artiklar	Använda artiklar
Sökning 1	English, Journal article, Date of Publ. 2002-2009	Perioperative Care AND Hypothermia	25	8	1	Nr 2
Sökning 2	English, Journal article, Date of Publ. 2002-2009	Postoperative Complication AND Hypothermia	48	13	2	Nr 7
Sökning 3	English, Journal article, Date of Publ. 2002-2009	Shivering AND General Anaesthesia	4	1	1	Nr 8
Sökning 4	English, Journal article, Date of Publ. 2002-2009	Postoperative Complications AND Hypothermia	45	15	1	Nr 4

**Sökning i ELIN 090211**

Sökning	Avgränsningar	Sökord	Träffar	Lästa abstract	Lästa artiklar	Använda artiklar
Sökning 1	2002-2009	Temperature AND Care AND Surgery	110	1	1	Nr 1

**Manuell sökning i ELIN 090211**

Sökning	Avgränsningar	Sökord	Träffar	Lästa abstract	Lästa artiklar	Använda artiklar
Sökning 1	1995-2009	Kurz AND Normothermia	1	1	1	Nr 5

## Bilaga 2

### Kvalitetsbedömningsmall för kvantitativa studier enligt Polit & Beck (2006)

<b>Titel</b> Är titeln bra, omfattar forskningsproblem och beskriver vad som avsågs att studera, det vill säga speglar artikelns innehåll. Antal ord 15 eller färre.
<b>Abstract</b> Redogör abstractet klart och koncist studiens innehåll syfte, metod och resultat. Antal ord 100-200
<b>Introduktion</b> Läsare görs bekant med forskningsproblemet. Beskrivs tidigare forskning samt värde av studien. Är problemet klargjort och lätt att identifiera, väl avgränsat till den grupp som avsågs att studera.
<b>Syfte</b> Är frågeställningen tydligt klargjord och välskrivna, om inte kan frånvaro rättfärdigas. Överensstämmer frågeställningen med litteraturbakgrund och kvantitativ metod.
<b>Metod</b> Är vald metod lämplig och överensstämmer med syfte Är faktorer/variabler som beskrivs, välbeskrivna och relevanta. Är interventionen väl beskriven och av gränsad från inte önskvärd påverkan. Är mätinstrument tillförlitliga och precisa. Är antal personer som studerats lämpligt antal, väl beskrivna: inklusions-/exklusionskriterier samt är dessa relevanta. Är bortfallet beskrivet och orsak angiven. Finns ett etiskt resonemang.
<b>Resultat</b> Motsvarar resultatet frågeställning Redovisar tabeller resultat och överensstämmer med löpande text. Är statistiska metoder lämpliga. Är analysmetoder beskrivna och relevanta Finns evidens för resultatet.
<b>Diskussion</b> Är alla huvudsakliga fynd tolkade och följer diskussion resultatet. Finns det en generaliserbarhet. Redovisar begränsningar, svagheter och självkritik. Diskuteras resultat i jämförelse till tidigare forskning. Finns egna slutsatser, överensstämmer med resultatet.
<b>Total bedömning</b> Är rapporten välskrivna, välorganiserad och otillräcklig detaljerad för kritisk analys. Är studien förståelig, användbar i professionen. Finns validitet
<b>Referenser</b> Antal, relevans

**Bilaga 3:1****Poängbedömningsmall för kvantitativ metod efter Carlsson & Eiman (2003)**

<b>Artikel</b>	<b>Bedömning</b>	<b>Poäng</b>
The Effects of Intravenous Fluids Temperature on Perioperative on Hemodynamic Situation, Postoperative Shivering and Recovery in Orthopedic Surgery Hasankhani m.fl. 2007		
<b>Abstrakt</b> Tydligt med under rubriker	Syfte, metod och resultat finns med.	3
<b>Introduktion</b> Välskriven flera relevanta referenser, dock inget klart syfte.	Välskriven	3
<b>Syfte</b> Frågeställningen är tydlig. Litteratur och metod är relevanta.	Tydlig	3
<b>Metod</b> <i>Metodval</i> Metoden överensstämmer med syftet.	Relevant	2
<i>Metodbeskrivning</i> Är välbeskriven och är repeterbar.	Utförlig	3
<i>Urval</i> Inklusions- och Exklusionskriterier finns.	God	3
<i>Bortfall</i> Bortfallet redovisas. Bortfallet cirka 10 %.	Medel	2
<i>Etiska aspekter</i> Välbeskriva. Alla patienter har fått godkänna sin medverkan i studien.	Angivna	1
<b>Resultat</b> <i>Frågeställningen besvarad</i> Överensstämmer med syftet och frågeställningen är tydligt besvarat.	Ja	1
<i>Resultatbeskrivning</i> Resultatet redovisas med lätt överskådliga tabeller, dock inte fullständiga. Det signifikanta MAP resultatet finns inte med i tabell.	Medel	2
<i>Statistisk analys</i> Beräkning, metoder och signifikans finns redovisat.	Bra	2
<i>Confounders</i>	Kontrollerat	1
<i>Tolkning av resultat</i> Evidens för resultatet finns.	God	3

**Bilaga 3:2****Bedömningsmall för kvantitativ metod efter Carlsson & Eiman (2003)**

<b>Artikel</b>	<b>Bedömning</b>	<b>Poäng</b>
The Effects of Intravenous Fluids Temperature on Perioperative on Hemodynamic Situation, Postoperative Shivering and Recovery in Orthopedic Surgery Hasankhani m.fl. 2007		
<b>Diskussion</b> <i>Problemanknytning</i> Diskussionen följer inte resultatet. Endast ett avsnitt i slutet på diskussionen anknyter till problemet.	Låg	1
<i>Diskussion av egenkritik och felkällor</i> Diskussion av egenkritik finns, dock utvecklas den inte.	Relevant	3
<i>Anknytning till tidigare forskning</i> I diskussionen finns anknytning till tidigare forskning.	God	3
<i>Slutsatser överensstämmer med resultatet</i> Slutsats finns och överensstämmer med resultatet.	Saknas	1
<i>Ogrundade slutsatser</i> Inga ogrundade slutsatser finns.	Saknas	1
Total bedömning Lättläst och intressant artikel. Resultatet är användbart i professionen.	Max 44 poäng Grad I 80 % Grad II 70 % Grad III 60 %	38 poäng Grad I 86 %
<b>Referenser</b> 25, relevanta		

**Bilaga 4**  
**Innehållsanalys**

<b>Källa</b>	<b>Meningsbärande enhet</b>	<b>Översättning</b>	<b>Kondenserad Meningsenhet</b>	<b>Kod</b>	<b>Underkategori</b>	<b>Kategori</b>
Peri-operativ Normothermia to Reduce the Incidence of Surgical-Wound Infection and Shorten Hospitalization.	Thermal comfort was significantly greater in the normothermia group than in the hypothermia group. The differences in thermal comfort remained for three hours	Patienterna upplevde större värmekomfort i normotermigruppen jämfört med hypotermigruppen. Dessa skillnader kvarstod i 3 timmar	Normotermipatienter upplevde större värmekomfort	Upplevelser av värmekomfort	Patientupplevelser	<b>Konsekvens</b>
Hypothermia in a surgical intensive care unit.	Temperature monitoring, use of warming techniques and higher previous body temperature were significant protective factors against core hypothermia	Temperaturmätning, värmeteknik och initialt högre kroppstemperatur, skyddade signifikant mot kärnhypotermi.	Temperaturmätning  Värmeteknik  Preoperativ högre kroppstemperatur ger skydd	Om-vårdnadsåtgärder  Preoperativ temperatur	Om-vårdnad  Patientbeskaffenhet	
Forced-Air Warming and Fluid Warming Minimize Core Hypothermia During Abdominal surgery	At the end of operation the core temperature in the controlgroup dropped to the minimal value of 35.5±0.5°C, which was significantly different from that of the warming group	I slutet av operationen hade kärntemperaturen i kontrollgruppen sjunkit till lägsta 35.5±0.5°C värdet, vilket var signifikant lägre än i värmegruppen	Uppvärmning ger skydd mot hypotermi	Om-vårdnadsåtgärder	Om-vårdnad	<b>Skydds faktorer</b>
Predictor of Core Hypothermia and the Surgical Intensive Care Unit	Heavier body weight, larger body surface increased preoperative body temperature average ambient temperature during surgery were significant protective against core hypothermia	Tyngre kroppsvikt, större kroppsyta ökad preop. kroppstemperatur och omgivningstemperaturen innebar signifikant skydd mot sänkt kroppstemp.	Vikt, Kroppsyta, Ökad preoperativ temperatur  Omgivningstemperaturen  Ger skyddande egenskaper	Fysiska förutsättningar  Preoperativ temperatur  Om-vårdnadsåtgärder	Patientbeskaffenhet  Om-vårdnad	

**Bilaga 5:1**  
**Artikelmatris**  
**Artikel 1**

Författare, år, land, tidsskrift	Titel	Syfte	Metod	Urval	Resultat	Kvalitet
<p>Abehla F.J,            Castro M.A,            Neves A.M            Landeiro N.M            &amp; Santos C.C</p> <p>2005            Portugal</p> <p>BMC            Anesthesiology            2005 5:7</p>	<p>Hypo-            themia            in a            surgical            intensive            care unit</p>	<p>Att uppskatta förekomsten av hypotermi vid ankomst till IVA.</p> <p>Sekundärt att kunna värdera outcome i form av vårdtid på IVA och sjukhusmortaliteten</p>	<p>Kvantitativ analysmetod</p> <p>Observationer</p> <p>Temperatur mättes i örat före kirurgi, vid ankomst till IVA varannan timme upp till 6 timmar.</p> <p>Två grupper jämfördes hypoterma <math>\leq 35^{\circ}</math> C och Normoterma <math>&gt;35^{\circ}</math></p>	<p>185 patienter som genomgick planerad och akut kirurgi.</p>	<p>Visar att frekvens av hypotermi är 57.8%. Skyddande faktorer mot hypotermi var tempmätning, preoperativ kroppstemp, användande av värme-tekniker temp på operationssal. Variabler för hypotermi var storleken på kirurgen, generell anestesi, eventuell kombinerad med epidural, mängden kristalloid vätska enheter blod</p>	<p>Grad I            Hög</p>

**Artikel 2**

Författare, år, land, tidsskrift	Titel	Syfte	Metod	Urval	Resultat	Kvalitet
<p>Hasankhani H,            Mohammadi E,            Moazzani F,            Mokhtari M &amp;            Naghizadh.M.            M</p> <p>2007            Iran</p> <p>Canadian            Operating            Room Nursing            Journal</p>	<p>The            Effects of            Intravenous            Fluids            Temperature            on            Perioperative            Hemodynamic            Situation,            Postoperative            Shivering            and            Recovery            in Orthopaedic            Surgery</p>	<p>Att undersöka om intravenös uppvärmd vätska påverkar den haemodynamiska situationen, förekomst av shivering och återhämtningstid</p>	<p>Kvantitativ analysmetod</p> <p>Observationer</p> <p>Perioperativt mättes puls blodtryck och temperatur på ortopediska patienter.</p>	<p>30 patienter i en kontrollgrupp och 30 patienter i en interventionsgrupp.</p>	<p>Uppvärmad intravenös vätska minskar förändringar i haemodynamiken, shivering och återhämtningstiden postoperativt.</p>	<p>Grad I            Hög</p>

**Bilaga 5:2**  
**Artikelmatris**  
**Artikel 3**

Författare, år, land, tidsskrift	Titel	Syfte	Metod	Urval	Resultat	Kvalitet
Kiekkas P, Pouloupoulou M, Papahatzi A & Souleles P  2005 Grekland  AANA Journal, February 2005, vol.73 No 1	Effects of Hypothermia and Shivering on Standard PACU Monitoring of Patients	Undersöka vilken effekt hypotermi och shivering har och hur det syns vid monitorering av patienter postoperativt	Kvantitativ analysmetod  Observationer  Jämfört normo-therma patienter med hypoterma	170 patienter. Ortopedisk kirurgi. Normal initial temp. ej akuta eller blodtransfusion.	Visar att det finns ett samband mellan shivering och hypotermi, cirkulationen påverkas och att operationstid är av betydelse.	Grad II Medel

**Artikel 4**

Författare, år, land, tidsskrift	Titel	Syfte	Metod	Urval	Resultat	Kvalitet
Kongsayreepong S, Chaibundit C, Chadpaibool J, Suraseranivongse S, Komoltri C, Raksamane E, Noocharoen P, Parakkamodom S, Pum-In C & Sojeoyya L  2003 Thailand  Anasth Analg 2003;96:826-33	Predictor of Core Hypothermia and the Surgical Intensive Care Unit	Att få en uppskattning om hur vanligt förekommande hypotermi är.  Kliniska faktorer som påverkade förekomsten av hypotermi.	Kvantitativ analysmetod  Observationer  Temperaturmätning var 30:e min.	194 patienter.  Planerad och akut kirurgi	Kartlägga olika vilka faktorer som påverkade temperatur.  Hur vanligt förekommande hypotermi är samt outcome postoperativt	Grad I Hög



**Bilaga 5:3**  
**Artikelmatris**  
**Artikel 5**

Författare, år, land, tidsskrift	Titel	Syfte	Metod	Urval	Resultat	Kvalitet
Kurz A, Sessler D.I & Lenhart R  1996 Österrike  The New England Journal of Medicine Vol 334;1209- 1216 May 9 1996 Nr 19 Number 19	Perioperativ Normothermia to Reduce the Incidence of Surgical- Wound Infection and Shorten Hospital- ization.	Att ta reda på om mild hypotermi ökar antalet post-operativa sår-infektioner och förlänger sjukhusvistelsen.	Kvantitativ analysmetod  Observationer  Temperaturmätning  Puls, Blodtryck och Saturations - mätning	En studie på 80 personer därefter utökades den till att gälla 400 personer som genomgick colorectal-kirurgi	Hypotermi självt predisponerar patienterna för förlängt postoperativt förlopp.  Risken för sårinfektion ökar. Blödningen ökade kärntemperaturen var lägre, sår-läkningen påverkades .  Värmekomfort var större hos normoterma.	Grad I Hög

**Artikel 6**

Författare, år, land, tidsskrift	Titel	Syfte	Metod	Urval	Resultat	Kvalitet
Smith C.E, Sidhu,R.S, Lucas L,D Mehta D,& Pinchak A.C  2007 USA  The Internet Journal of Anesthesiology 2007: Vol 12 Number 1	Should Patients Undergo Ambulatory Surgery with General Anesthesia Be Actively Warmed ?	Att undersöka frekvensen, hur allvarlig, kostnader och komplikationer i samband med hypotermi på patienter som opererades polikliniskt i generell anestesi.	Kvantitativ analysmetod  Observationer  Kontrollgrupp med sedvanliga rutiner (RTC) och Interventionsgrupp som värmdes aktivt	191 patienter i RTC slumpmässigt och rutin metoder  192 patienter i en interventionsgrupp.	Högre frekvens av hypotermi och shivering i den grupp som ej värmdes. Fler åtgärder krävdes i den gruppen. Ingen skillnad i tiden till hemgång. Kostnaderna var högre i uppvärmningsgruppen.	Grad I Hög

**Bilaga 5:4**  
**Artikelmatris**  
**Artikel 7**

<b>Författare, år, land, tidsskrift</b>	<b>Titel</b>	<b>Syfte</b>	<b>Metod</b>	<b>Urval</b>	<b>Resultat</b>	<b>Kvalitet</b>
Wong P.F, Kumar S, .Bohra A, Wetter D & Leaper D.J  2007 Stor Britanien  British Journal of Surgery 2007;94:421- 426	Randomized clinical trial of peri- operative systemic warming in major abdominal surgery.	Undersöka effekt av olika perioperati va värme system	Kvantitativ analysmetod  Observationer  Kontrollgrupp och Interventions- grupp	103 patienter som skulle genomgå stor elektiv buk-kirurgi	Uppvärmning ger mindre blodförlust och mindre komplikationsfr ekvens	Grad II Medel

**Artikel 8**

<b>Författare, år, land, tidsskrift</b>	<b>Titel</b>	<b>Syfte</b>	<b>Metod</b>	<b>Urval</b>	<b>Resultat</b>	<b>Kvalitet</b>
Zhao J, Luo AL, Xu L & Huang YG  2005 Kina  Chinese Medical Sciences Journal Dec 2005 Vol 20, No 4 P. 261- 264	Forced-Air Warming and Fluid Warming Minimize Core Hypo- thermia During Abdominal surgery	Att undersöka hur patienters kärn- temperatur, blodförlust transfusion sbehov, extubation s-tid och förekomst av shivering påverkas när patienterna värms aktivt.	Kvantitativ analysmetod  Observationer  Kontrollgrupp och Interventions- grupp	20 patienter i varje grupp.	De patienter som fick aktiv värmning hade högre temperatur, kortare extubationstid och mindre frekvens av shivering	Grad II Medel

## **Bilaga 6**

### **Risikfaktorer och förslag till åtgärder**

#### Risikfaktorer att ta i beaktande vid ett operativt ingrepp

- Kombinerad generell- och epiduralanestesi.
- Lång anestesi- och operationstid
- Infusioner av stor mängd kristalloid vätska och blodtransfusioner.
- Bristande temperaturmonitorering
- ASA klassificering > II
- Intensivvårdspatienter (SAPS II bedömda)

#### Förslag till förebyggande åtgärder

- Att patienterna inte fryser vid ankomst till operationsavdelningen.
- Att ge patienterna uppvärmda täcken vid ankomst till operationsavdelningen.
- Att ge patienten vadderade värmeben under operationen.
- Att ge de patienter som inte erhåller varmluftstäcken en vadderad mössa.
- Att ge patienten aktivt uppvärmda intravenösa vätskor
- Vid kombinerad epidural- och generell anestesi, alltid använda varmluftstäcke (Blair Hugger). Detta bör anbringas så tidigt som möjligt.
- Vid förväntad anestesi/operationstid över två timmar, alltid använda varmluftstäcke (Blair Hugger). Detta bör anbringas så tidigt som möjligt.
- Vid medel- stor colorektal kirurgi, alltid använda varmluftstäcke (Blair Hugger).
- Använda vätskevärmare om mer än en liter vätska planeras att infunderas och/eller vid blodtransfusion.
- Undvika att exponera patienten för mycket i samband med steriltvätt, drapering.
- Att patienter med ASA > II, alltid erhåller aktivt förebyggande åtgärder.
- Temperaturen på operationssalen bör ligga mellan 22-25°C
- Temperaturmonitorering på alla patienter där operationstiden förväntas överskrida en timme.
- Postoperativt fortsatt temperaturmonitorering, användning av varmluftstäcke och vätskevärmare.